PHẦN I. VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

THÔNG TƯ
Số 18/2010/TT-BTTTT ngày 30 tháng 7 năm 2010
ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về viễn thông

(Tiếp theo Công báo số 511 + 512)

QCVN 14: 2010/BTTTT

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ THIẾT BỊ TRẠM GỐC THÔNG TIN DI ĐỘNG CDMA 2000–1X

National technical regulation on Cellular Mobile CDMA 2000-1x Base Station Equipment

MỤC LỤC

1. Quy định chung
1.1. Phạm vi điều chỉnh
1.2. Đối tượng áp dụng
1.3. Giải thích từ ngữ, chữ viết tắt
2. Quy định kỹ thuật
2.1. Yêu cầu đối với phần thu CDMA
2.1.1. Yêu cầu về tần số
2.1.2. Đặc tính phần thu
2.1.3. Giới hạn về phát xạ
2.2. Yêu cầu đối với phần phát CDMA
2.2.1. Các yêu cầu về tần số
2.2.2. Các yêu cầu về điều chế
2.2.3. Các yêu cầu về công suất ra cao tần
2.2.4. Các giới hạn các phát xạ
2.3. Các quy định chung cho CDMA

2.3.1. Điện thế nguồn và nhiệt độ
2.3.2. Độ ẩm cao
2.3.3. Các phát xạ dẫn nguồn điện xoay chiều
2.4. Các chế độ đo kiểm
2.5. Quy trình chuẩn đo các phát xạ
2.5.1. Đo các phát xạ bức xạ
2.5.2. Đo các phát xạ dẫn nguồn điện AC
2.6. Các điều kiện tiêu chuẩn cho thử nghiệm
2.6.1. Thiết bị mẫu chuẩn
2.6.2. Điều kiện môi trường thử nghiệm chuẩn
2.6.3. Điều kiện chuẩn về nguồn sơ cấp
2.6.4. Thiết bị kiểm tra chuẩn
2.6.5. Thiết lập sơ đồ chức năng đo
2.6.6. Chu kỳ làm việc tiêu chuẩn
2.6.7. Đo tỷ lệ lỗi khung
2.6.8. Các giới hạn về độ tin cậy
3. Quy định về quản lý
4. Trách nhiệm của tổ chức, cá nhân
5. Tổ chức thực hiện

Lời nói đầu

QCVN 14: 2010/BTTTT được xây dựng trên cơ sở soát xét, chuyển đổi Tiêu chuẩn Ngành TCN 68-233: 2005 "Thiết bị trạm gốc thông tin di động CDMA 2000-1x - Yêu cầu kỹ thuật" ban hành theo Quyết định số 28/2005/QĐ-BBCVT ngày 17 tháng 8 năm 2005 của Bộ trưởng Bộ Bưu chính, Viễn thông (nay là Bộ Thông tin và Truyền thông).

Các yêu cầu kỹ thuật quy định trong QCVN 14: 2010/BTTTT phù hợp với tài liệu C.S0010-A "Tiêu chuẩn khuyến nghị các đặc tính tối thiểu cho trạm gốc trải phổ cdma2000" của 3rd Generation Partnership Project 2 (3GPP2).

QCVN 14: 2010/BTTTT do Viện Khoa học Kỹ thuật Bưu điện biên soạn, Vụ Khoa học và Công nghệ trình duyệt và được ban hành kèm theo Thông tư số 18/2010/TT-BTTTT ngày 30 tháng 7 năm 2010 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông.

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ THIẾT BỊ TRẠM GỐC THÔNG TIN DI ĐỘNG CDMA 2000-1X

National technical regulation on Cellular Mobile CDMA 2000-1x Base Station Equipment

1. Quy định chung

1.1. Phạm vi điều chỉnh

Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia này quy định các yêu cầu thiết yếu và phương pháp đo đối với thiết bị trạm gốc thông tin di động sử dụng công nghệ đa truy nhập phân chia theo mã CDMA 2000-1x hoạt động trong các băng tần 450 MHz, 800 MHz và 2 GHz.

1.2. Đối tượng áp dụng

Quy chuẩn này áp dụng đối với các cơ quan, tổ chức, nhà sản xuất, nhập khẩu và khai thác thiết bị trạm gốc thông tin di động CDMA 2000-1x hoạt động trong các băng tần 450 MHz, 800 MHz và 2 GHz.

1.3. Giải thích từ ngữ, chữ viết tắt

Trong Quy chuẩn này, các từ ngữ, chữ viết tắt dưới đây được hiểu như sau:

1.3.1. AWGN (Additive White Gaussian Noise)

Tạp âm Gau-sơ trắng cộng.

1.3.2. Ấn định tần số CDMA (CDMA frequency assignment)

Một đoạn băng tần độ rộng 1,23 MHz. Đối với dải tần số 800 MHz thì tần số trung tâm của các kênh cách nhau một khoảng 30 kHz. Với dải tần số 2 GHz thì tần số trung tâm của các kênh cách nhau 50 kHz. Với dải tần 450 MHz thì tần số trung tâm của các kênh cách nhau 20 kHz hoặc 25 kHz.

1.3.3. Bộ các tần số CDMA ưa thích (CDMA preferred set)

Tập hợp các kênh CDMA trong một hệ thống CDMA mà một máy di động thường chọn để tìm kiếm kênh CDMA hoa tiêu.

1.3.4. Bộ chỉ thị chất lượng khung (frame quality indicator)

Kiểm tra CRC cho các khung kênh lưu lượng 9,6 và 4,8 kbit/s của cấu hình vô tuyến 1, cho tất cả các khung kênh lưu lượng đường lên đối với cấu hình vô tuyến 2 đến 9, tất cả các khung kênh lưu lượng vòng về đối với cấu hình vô tuyến từ 2 đến 6, kênh quảng bá, kênh ấn định chung, kênh truy nhập nâng cao và kênh điều khiển chung vòng về.

1.3.5. Bộ chỉ thị chất lượng tín hiệu thu được (Received Signal Quality Indicator - RSQI)

Đo chất lượng tín hiệu trên Kênh lưu lượng đường lên liên quan đến tỷ số E_b/N_0 thu được. Xem thêm E_b.

1.3.6. Bit điều khiển công suất (power control bit)

Bit được gửi đi cách nhau 1,25 ms trên kênh lưu lượng đường lên, để báo hiệu rằng máy điện thoại di động tăng/giảm công suất của nó.

1.3.7. Bit điều khiển công suất hợp lệ (valid power control bit)

Bit điều khiển công suất hợp lệ được gửi trên kênh lưu lượng đường xuống trong nhóm điều khiển công suất thứ hai theo sau nhóm điều khiển công suất kênh lưu lượng đường lên tương ứng nhưng không ở trong trạng thái cửa đóng và có mức tín hiệu tốt.

1.3.8. Cấu hình vô tuyến (Radio Configuration - RC)

Một tập các dạng phát tín hiệu trên kênh lưu lượng đường xuống và kênh lưu lượng đường lên, các dạng này được mô tả bằng các tham số của lớp vật lý như: tốc độ phát, tính chất điều chế và tốc độ lan truyền.

1.3.9. CDMA (Code Division Multiple Access)

Xem **Đa truy nhập phân chia theo mã**.

1.3.10. Chế độ truy nhập cơ sở (basic access mode)

Chế độ sử dụng ở kênh truy nhập nâng cao theo đó máy di động phát một mào đầu kênh truy nhập nâng cao rồi sau đó đến dữ liệu, giống như phương pháp sử dụng trên kênh truy nhập.

1.3.11. Chế độ truy nhập điều khiển công suất (power controlled access mode)

Một chế độ trên kênh truy nhập nâng cao ở chế độ này một máy di động truyền một mào đầu truy nhập nâng cao, một đánh dấu bắt đầu truy nhập nâng cao và dữ liệu truy nhập nâng cao trong kênh dò truy nhập nâng cao sử dụng điều khiển công suất vòng kín.

1.3.12. Chế độ truy nhập định trước (designated access mode)

Chế độ hoạt động trên kênh điều khiển chung đường lên của máy di động dùng để trả lời các yêu cầu mà nó nhận được trên kênh điều khiển chung đường xuống.

1.3.13. Chế độ truy nhập giữ chỗ (reservation access mode)

Chế độ sử dụng trên kênh truy nhập nâng cao và kênh điều khiển chung đường lên, ở chế độ này một máy di động phát một mào đầu truy nhập nâng cao và một

đánh dấu bắt đầu truy nhập nâng cao trên kênh dò truy nhập nâng cao. Dữ liệu truy nhập nâng cao được phát trên một kênh điều khiển chung đường lên sử dụng điều khiển công suất bằng vòng kín.

1.3.14. Chuỗi thăm dò truy nhập (access probe sequence)

Một chuỗi gồm một hay nhiều thăm dò truy nhập trên kênh truy nhập hoặc trên kênh truy nhập mở rộng. Cùng một bản tin kênh truy nhập hoặc bản tin kênh truy nhập mở rộng được phát đi trong tất cả thăm dò truy nhập của một cố gắng truy nhập.

1.3.15. Chức năng tăng công suất (Power Up Function - PUF)

Phương pháp mà nhờ đó máy di động tăng công suất ra của máy để hỗ trợ các dịch vụ tại vị trí của nó.

1.3.16. Cố gắng truy nhập (access attempt)

Một chuỗi của một hay nhiều chuỗi thăm dò truy nhập trên kênh truy nhập hoặc trên kênh truy nhập mở rộng sử dụng cùng một bản tin xin truy nhập.

1.3.17. Dò PUF (PUF probe)

Một hoặc nhiều khung liên tiếp trên kênh lưu lượng đường lên trong đó máy di động truyền xung PUF.

1.3.18. Đa truy nhập phân chia theo mã (Code Division Multiple Access - CDMA)

Một kỹ thuật dùng trong thông tin số đa truy nhập trải phổ để tạo ra các kênh thông qua việc sử dụng một chuỗi mã duy nhất.

1.3.19. Định thời hệ thống (system time)

Chuẩn thời gian của hệ thống. Định thời hệ thống được đồng bộ với thời gian UTC (trừ đối với các giây cách quãng) và sử dụng cùng thời gian ban đầu như là định thời gian của Hệ thống định vị toàn cầu. Tất cả các trạm gốc sử dụng cùng thời gian hệ thống (với lỗi rất nhỏ). Các máy di động sử dụng cùng thời gian hệ thống, độ lệch do trễ lan truyền từ trạm gốc đến máy di động.

1.3.20. E_b

Năng lượng trên mỗi bit thông tin tại cổng vào RF của trạm gốc.

1.3.21. Hàm Walsh (Walsh function)

Một trong 2^N hàm nhị phân trực giao.

1.3.22. Hệ số tích cực khung (frame activity)

Tỷ số giữa số khung đang hoạt động trên tổng số khung khi kênh làm việc.

1.3.23. Kênh ấn định chung (common assignment channel)

Một kênh đường xuống chung được sử dụng bởi trạm gốc để báo xác nhận cho máy di động đang truy nhập ở kênh truy nhập mở rộng. Trong trường hợp sử dụng chế độ truy nhập dự phòng, kênh này dùng để truyền địa chỉ của kênh điều khiển chung đường lên và địa chỉ của phân kênh điều khiển công suất chung tương ứng với nó.

1.3.24. Kênh CDMA (CDMA channel)

Một tập các kênh được phát giữa trạm gốc và máy di động trên một tần số cho trước.

1.3.25. Kênh CDMA đường lên (reverse CDMA channel)

Kênh CDMA từ máy điện thoại di động tới trạm gốc. Nhìn từ trạm gốc, kênh CDMA đường lên là tổng của tất cả các đường truyền dẫn từ các máy điện thoại di động trên tần số CDMA được ấn định.

1.3.26. Kênh CDMA đường xuống (forward CDMA channel)

Một kênh CDMA từ trạm gốc tới các máy di động. Kênh CDMA đường xuống bao gồm một hoặc nhiều kênh mã được truyền trên một tần số CDMA đã ấn định sử dụng một độ dịch kênh hoa tiêu PN riêng.

1.3.27. Kênh cơ sở đường lên (reverse fundamental channel)

Một phần kênh lưu lượng đường lên mang dữ liệu mức cao và thông tin điều khiển từ một máy di động đến một trạm gốc.

1.3.28. Kênh cơ sở đường xuống (forward fundamental channel)

Một phần của kênh lưu lượng đường xuống trên đó mang một tổ hợp dữ liệu mức cao hơn và thông tin điều khiển công suất.

1.3.29. Kênh điều khiển chung đường lên (reverse common control channel)

Một phần của Kênh CDMA đường lên dùng để truyền thông tin điều khiển số từ một hoặc nhiều máy di động đến một trạm gốc. Kênh điều khiển chung đường lên có thể hoạt động ở chế độ truy nhập giữ chỗ (Reservation Access Mode) hoặc chế độ truy nhập đã định (Designated Acess Mode). Kênh này có thể được điều khiển công suất trong chế độ truy nhập giữ chỗ, hoặc trong chế độ truy nhập đã định và có thể hỗ trợ chuyển giao mềm trong chế độ truy nhập giữ chỗ.

1.3.30. Kênh điều khiển chung đường xuống (forward common control channel)

Kênh điều khiển dùng để truyền các thông tin điều khiển từ trạm gốc tới máy di động.

1.3.31. Kênh điều khiển chuyên dùng đường lên (reverse dedicated control channel)

Một phần của cấu hình vô tuyến từ 3 đến 6 của kênh lưu lượng đường lên dùng để truyền dữ liệu ở mức cao hơn và thông tin điều khiển từ một máy di động đến một trạm gốc.

1.3.32. Kênh điều khiển chuyên dùng đường xuống (forward dedicated control channel)

Một phần của kênh lưu lượng đường xuống với cấu hình vô tuyến từ 3 đến 9 dùng để truyền dữ liệu mức cao hơn, thông tin điều khiển và thông tin điều khiển công suất từ trạm gốc tới máy di động.

1.3.33. Kênh điều khiển công suất chung (common power control channel)

Một kênh chung đường xuống dùng để phát các bit điều khiển công suất tới nhiều máy di động. Kênh này được sử dụng bởi các máy di động hoạt động ở chế độ truy nhập điều khiển theo công suất, chế độ truy nhập giữ chỗ và chế độ truy nhập định trước.

1.3.34. Kênh đồng bộ (sync channel)

Kênh mã 32 trong kênh CDMA đường xuống truyền tải bản tin đồng bộ tới máy di động.

1.3.35. Kênh hoa tiêu (pilot channel)

Một tín hiệu trải phổ chuỗi trực tiếp không điều chế được phát đi bởi một trạm gốc hoặc một máy di động đa truy nhập phân chia theo mã - CDMA. Một kênh hoa tiêu cung cấp một pha chuẩn dùng cho giải điều chế liên kết và có thể cung cấp phương tiện để so sánh cường độ của tín hiệu thu được từ các trạm gốc để xác định khi nào thì chuyển giao.

1.3.36. Kênh hoa tiêu đường lên (reverse pilot channel)

Tín hiệu trải phổ chuỗi trực tiếp không điều chế được phát liên tục bởi một máy di động CDMA. Kênh hoa tiêu đường lên cung cấp một pha chuẩn để giải điều chế kết hợp và có thể cung cấp một cách đo cường độ của tín hiệu.

1.3.37. Kênh hoa tiêu đường xuống (forward pilot channel)

Một tín hiệu trải phổ trực tiếp, không điều chế được trạm gốc CDMA phát liên tục. Kênh hoa tiêu cho phép máy di động nhận được tín hiệu định thời của kênh CDMA đường xuống, đảm bảo sự tham chiếu về pha cho giải điều chế và là phương tiện để so sánh cường độ tín hiệu giữa các trạm gốc để xác định thời điểm chuyển giao.

1.3.38. Kênh hoa tiêu phân tập phát (transmit diversity pilot channel)

Tín hiệu trải phổ trực tiếp không điều chế được truyền liên tục bởi một trạm gốc CDMA để hỗ trợ phân tập phát đường xuống. Kênh hoa tiêu và kênh hoa tiêu phân tập phát cung cấp pha chuẩn để giải điều chế kết hợp các kênh CDMA đường xuống có sử dụng phân tập phát.

1.3.39. Kênh lưu lượng (traffic channel)

Đường thông tin giữa máy di động và trạm gốc dùng để truyền thông tin của người sử dụng và báo hiệu. Thuật ngữ kênh lưu lượng hàm ý một cặp kênh lưu lượng đường xuống và kênh lưu lượng đường lên. Xem kênh lưu lượng đường xuống và kênh lưu lượng đường lên.

1.3.40. Kênh lưu lượng đường lên (reverse traffic channel)

Một kênh lưu lượng trên đó số liệu và báo hiệu được truyền từ máy di động đến trạm gốc. Kênh lưu lượng đường lên được tạo bởi 1 kênh điều khiển chuyên dùng đường lên, 1 kênh cơ sở đường lên, 0 đến 2 kênh phụ đường lên, và 0 đến 7 kênh mã phụ đường lên.

1.3.41. Kênh lưu lượng đường xuống (forward traffic channel)

Một hoặc nhiều kênh mã dùng để truyền thông tin của người sử dụng và thông tin báo hiệu từ trạm gốc đến máy di động.

1.3.42. Kênh mã (code channel)

Một phân kênh của một kênh CDMA đường xuống hoặc một kênh CDMA đường lên. Mỗi phân kênh sử dụng một hàm trực giao Walsh hoặc một hàm đối - trực giao.

1.3.43. Kênh mã phụ đường lên (reverse supplemental code channel)

Một phần của cấu hình vô tuyến 1 và 2 của kênh lưu lượng đường lên hoạt động kết hợp với kênh cơ sở đường lên của kênh lưu lượng đường lên đó và (có thể lựa chọn) với các kênh mã phụ đường lên khác để cung cấp các dịch vụ tốc độ số liệu cao hơn, và trên đó số liệu được truyền ở mức cao hơn.

1.3.44. Kênh mã phụ đường xuống (forward supplemental code channel)

Một phần của kênh lưu lượng đường xuống với cấu hình vô tuyến 1 và 2 hoạt động kết hợp với một kênh cơ sở đường xuống trong kênh lưu lượng đường xuống đó để cung cấp các dịch vụ có tốc độ dữ liệu cao, và trên kênh này dữ liệu mức cao được phát.

1.3.45. Kênh nhắn tin (paging channel)

Một kênh mã ở kênh CDMA đường xuống dùng để truyền các thông tin điều khiển và các bản tin nhắn từ một trạm gốc đến máy di động.

1.3.46. Kênh nhắn tin chính (primary paging channel)

Kênh mã mặc định (kênh mã 1) được ấn định cho nhắn tin trên kênh CDMA.

1.3.47. Kênh phụ đường lên (reverse supplemental channel)

Một phần của cấu hình vô tuyến từ 3 đến 6 của kênh lưu lượng đường lên hoạt động kết hợp với kênh cơ sở đường lên hoặc kênh điều khiển chuyên dùng đường lên của kênh lưu lượng đường lên đó để cung cấp các dịch vụ có tốc độ số liệu cao hơn và trên đó truyền dữ liệu mức cao hơn.

1.3.48. Kênh phụ đường xuống (forward supplemental channel)

Một phần của kênh lưu lượng đường xuống với cấu hình vô tuyến từ 3 đến 9 hoạt động kết hợp với kênh cơ sở đường xuống hoặc kênh điều khiển chuyên dùng đường xuống trên kênh lưu lượng đường xuống đó để cung cấp các dịch vụ có tốc độ dữ liệu cao, và trên kênh này dữ liệu mức cao được phát.

1.3.49. Kênh truy nhập (access channel)

Một kênh CDMA đường lên được máy di động sử dụng nhằm liên lạc với trạm gốc. Kênh truy nhập được sử dụng để trao đổi các bản tin báo hiệu ngắn như khởi tạo cuộc gọi, trả lời nhắn tin và các đăng ký. Kênh truy nhập là loại kênh truy nhập ngẫu nhiên được phân khe.

1.3.50. Kênh truy nhập nâng cao (enhanced access channel)

Kênh đường lên được máy di động sử dụng để liên lạc với trạm gốc. Kênh này hoạt động trong các chế độ truy nhập cơ sở, chế độ truy nhập điều khiển theo công suất và chế độ truy nhập giữ chỗ. Kênh này được dùng để truyền các bản tin ngắn như báo hiệu, bản tin MAC, xác nhận tin nhắn hay khởi tạo cuộc gọi. Kênh này cũng có thể được sử dụng để truyền các gói dữ liệu kích cỡ trung bình.

1.3.51. Khung (frame)

Một khoảng thời gian cơ bản trong hệ thống. Đối với kênh đồng bộ (Sync Channel), một khung dài 26,666... ms. Đối với kênh truy nhập, kênh nhắn tin, kênh quảng bá, kênh mã phụ đường xuống, và kênh mã phụ đường lên, một khung dài 20 ms. Đối với kênh phụ đường xuống, kênh phụ đường lên, một khung dài 20, 40, hoặc 80 ms. Đối với kênh truy nhập nâng cao, kênh điều khiển chung đường xuống, và kênh điều khiển chung đường lên, một khung dài 5, 10, hoặc 20 ms. Đối với kênh cơ sở đường xuống, kênh điều khiển chuyên dùng đường xuống, kênh cơ sở đường lên, và kênh điều khiển chuyên dùng đường lên, một khung dài 5 hoặc 20 ms. Đối với kênh ấn định chung, một khung dài 5 ms.

1.3.52. Khung tích cực (active frame)

Một khung chứa dữ liệu và vì thế về mặt phát xạ, chúng mang năng lượng cao hơn.

1.3.53. Ký hiệu mã (code symbol)

Các tín hiệu ra của một bộ mã hóa sửa lỗi. Các bit thông tin được đưa vào một bộ mã hóa và tín hiệu đầu ra của bộ mã hóa được gọi là các ký hiệu mã.

1.3.54. LISN (Line Impedance Stabilization Network)

Xem **Mạng ổn định trở kháng đường dây**.

1.3.55. Mào đầu (preamble)

Xem mào đầu kênh truy nhập (Access Channel preamble), mào đầu kênh truy nhập nâng cao (Enhanced Access Channel preamble), mào đầu kênh điều khiển chung đường lên (Reverse Common Channel preamble), và mào đầu kênh lưu lượng đường lên (Reverse traffic Channel Preamble).

1.3.56. Mào đầu kênh điều khiển chung đường lên (reverse common control channel preamble)

Một phần mang dữ liệu rỗng của kênh điều khiển chung đường lên được gửi bởi máy di động để trợ giúp trạm gốc trong quá trình thu ban đầu và ước đoán kênh.

1.3.57. Mào đầu kênh lưu lượng đường lên (reverse traffic channel preamble)

Phần mang số liệu rỗng của kênh hoa tiêu đường lên phát đi từ máy di động để trợ giúp cho trạm gốc thu ban đầu và ước đoán kênh cho kênh điều khiển chuyên dùng đường lên và kênh cơ sở đường lên.

1.3.58. Mào đầu kênh truy nhập (access channel preamble)

Phần mào đầu của một thăm dò truy nhập, chứa một chuỗi các khung toàn là 0, phát ở tốc độ 4800 bit/s.

1.3.59. Máy di động (Mobile Station)

Một thiết bị được sử dụng trong khi đang di chuyển hoặc khi dừng ở những điểm bất kỳ. Máy di động bao gồm cả các máy xách tay (ví dụ như các thiết bị cá nhân cầm tay) và các thiết bị lắp trên xe.

1.3.60. Mạng ổn định trở kháng đường dây (Line Impedance Stabilization Network - LISN)

Một mạng được xen vào dây dẫn nguồn cung cấp chính của hệ thống để đo kiểm. Trong phạm vi tần số đã cho mạng này dùng để cung cấp một trở kháng tải xác định để đo các điện áp xuyên nhiễu và mạng còn có thể cách ly hệ thống khỏi nguồn cung cấp chính trong dải tần số đó.

1.3.61. Mã hóa Turbo (Turbo code)

Một kiểu mã sửa lỗi. Một mẫu của mã hóa dựa trên đầu ra của mã vòng hồi quy của mã hóa Turbo.

1.3.62. Mcps (Megachips per second)

Megachip trên giây (10^6 chip trên 1 giây).

1.3.63. MER (Message Error Rate)

Tỷ lệ lỗi bản tin.

1.3.64. Nhóm điều khiển công suất (power control group)

Một khoảng thời gian 1,25 ms trên kênh lưu lượng đường xuống và kênh lưu lượng đường lên. Xem bit điều khiển công suất.

1.3.65. N_0

Mật độ phổ năng lượng hữu ích của tạp âm hoặc nhiễu trong băng.

1.3.66. OTD (Orthogonal Transmit Diversity)

Xem **Phân tập phát trực giao**.

1.3.67. Phân kênh điều khiển công suất chung (common power control subchannel)

Một phân kênh của kênh điều khiển công suất chung được trạm gốc dùng để điều khiển công suất của các máy di động hoạt động trong chế độ truy nhập điều khiển theo công suất trên kênh truy nhập nâng cao hoặc hoạt động trong chế độ truy nhập giữ chỗ và chế độ truy nhập định trước trên kênh điều khiển chung đường lên.

1.3.68. Phân kênh điều khiển công suất đường xuống (forward power control subchannel)

Một phân kênh trong kênh cơ sở đường xuống hoặc kênh điều khiển chuyên dùng đường xuống được trạm gốc dùng để điều khiển công suất của máy di động khi hoạt động trên kênh lưu lượng đường lên.

1.3.69. Phân tập phát trực giao (Orthogonal Transmit Diversity - OTD)

Phương pháp truyền trên kênh đường xuống phân chia các biểu tượng kênh đường xuống giữa các ăng ten tổ hợp và trải các biểu tượng với một hàm Walsh duy nhất hoặc hàm gần trực giao liên quan tới mỗi ăng ten.

1.3.70. Ppm (parts per million)

Phần triệu.

1.3.71. PUF (Power Up Function)

Xem **Chức năng tăng công suất**.

1.3.72. RC (Radio Configuration)

Xem **Cấu hình vô tuyến**.

1.3.73. RMS (Root of Mean Square)

Giá trị hiệu dụng.

1.3.74. RSQI (Received Signal Quality Indicator)

Xem **Bộ chỉ thị chất lượng tín hiệu thu được**.

1.3.75. Sự trải không gian thời gian (Space Time Spreading - STS)

Một phương pháp truyền đường xuống theo đó tất cả các kênh mã đường xuống được tổ hợp các ăng ten và mã trải phổ Walsh bổ sung hoặc các hàm cận trực giao.

1.3.76. Số kênh CDMA (CDMA channel number)

Một con số 11 bit tương ứng với tần số trung tâm của một ấn định tần số CDMA.

1.3.77. SR (Spreading Rate)

Xem **Tốc độ trải phổ.**

1.3.78. STS (Space Time Spreading)

Xem **Sự trải không gian thời gian.**

1.3.79. TD (Transmit Diversity schemes)

Sơ đồ phân tập phát, kể cả OTD và STS.

1.3.80. Thăm dò truy nhập (access probe)

Việc phát trên kênh truy nhập một mào đầu và một bản tin xin truy nhập. Lần phát này có độ dài là một số nguyên lần các khung và một bản tin kênh truy nhập.

1.3.81. Tốc độ trải phổ (Spreading Rate - SR)

Tốc độ chip PN của kênh CDMA đường xuống hoặc kênh CDMA đường lên, được định nghĩa như là một bội số của 1,2288 Mcps (Megachip/giây).

1.3.82. Tốc độ trải phổ 1 (Spreading Rate 1)

Tốc độ trải phổ 1 thường được ghi là "1X". Một kênh CDMA đường xuống tốc độ trải phổ 1 dùng một sóng mang trải phổ chuỗi trực tiếp với tốc độ chip 1,2288 Mcps. Một kênh CDMA đường lên tốc độ trải phổ 1 sử dụng một sóng mang trải phổ chuỗi trực tiếp với tốc độ chip 1,2288 Mcps.

1.3.83. Trạm gốc (Base Station)

Một trạm cố định được sử dụng để liên lạc với các máy di động. Tùy từng ngữ cảnh, trạm gốc còn có thể được hiểu là một tế bào (cell), một vùng (sector) trong một tế bào, một MSC hay các thành phần khác của hệ thống di động.

1.3.84. Trung tâm chuyển mạch di động (Mobile Switching Center - MSC)

Một nhóm thiết bị dùng để cung cấp các dịch vụ tế bào hoặc PCS.

1.3.85. Tỷ lệ lỗi bản tin (Message Error Rate - MER)

Tỷ lệ giữa số bản tin nhắn bị lỗi trong kênh nhắn tin hoặc kênh điều khiển chung đường xuống so với tổng số các bản tin.

1.3.86. Tỷ lệ thất thoát kênh kề (Adjacent Channel Leakage Ratio - ACLR)

Tỷ lệ giữa năng lượng phát ở kênh đã cho đối với năng lượng đo được ở một trong các kênh kề với nó.

1.3.87. Xung PUF (PUF pulse)

Một phần của dò PUF có thể được phát ở công suất ra cao.

2. Quy định kỹ thuật

2.1. Yêu cầu đối với phần thu CDMA

Thiết bị thu của trạm gốc thông tin di động CDMA phải bao gồm 2 cổng vào RF phân tập. Các phép đo phần thu được tiến hành trên cả 2 cổng này, trừ trường hợp quy định khác. Các cấu hình của thiết bị đề cập trong phần này mang tính chất khuyến cáo. Các cấu hình khác có thể cũng cần thiết đối với phép đo thực tế do giới hạn của thiết bị hoặc do dung sai.

2.1.1. Yêu cầu về tần số

2.1.1.1. Dải tần 800 MHz

Khoảng cách kênh, số thứ tự kênh CDMA và tần số trung tâm kênh CDMA phải tuân theo Bảng 1. Tần số ấn định cho máy thu phải tương ứng với tần số ấn định cho máy phát CDMA tại trạm gốc. Mỗi tần số ấn định được hiểu là tần số trung tâm của kênh tần.

Bảng 1. Số kênh CDMA và tần số tương ứng ở dải tần 800 MHz

Máy phát	Số kênh CDMA	Tần số (MHz)
Máy di động	N = 1 đến 799	0,03 N + 825
	N = 991 đến 1023	0,03 (N - 1023) + 825
Trạm gốc	N = 1 đến 799	0,03 N + 870
	N = 991 đến 1023	0,03 (N - 1023) + 870

2.1.1.2. Dải tần 2 GHz

Khoảng cách kênh, số thứ tự kênh CDMA và tần số trung tâm kênh CDMA phải tuân theo Bảng 2. Tần số ấn định cho máy thu phải tương ứng với tần số ấn định cho máy phát CDMA tại trạm gốc. Mỗi tần số ấn định được hiểu là tần số trung tâm của kênh tần.

Bảng 2. Số kênh CDMA và tần số tương ứng ở dải tần 2 GHz

Máy phát	Số kênh CDMA	Tần số (MHz)
Máy di động	N = 0 đến 1199	1920 + 0,050 N
Trạm gốc	N = 0 đến 1199	2110 + 0,050 N

2.1.1.3. Dải tần 450 MHz

Khoảng cách kênh, số thứ tự kênh CDMA và tần số trung tâm kênh CDMA phải tuân theo Bảng 3. Tần số ấn định cho máy thu phải tương ứng với tần số ấn định cho máy phát CDMA tại trạm gốc. Mỗi tần số ấn định được hiểu là tần số trung tâm của kênh tần.

Bảng 3. Số kênh CDMA và tần số tương ứng ở dải tần 450 MHz

Máy phát	Số kênh CDMA	Tần số (MHz)
Máy di động	N = 1 đến 300	0,025 (N - 1) + 450,000
Trạm gốc	N = 1 đến 300	0,025 (N - 1) + 460,000

2.1.2. Đặc tính phần thu

2.1.2.1. Độ nhạy phần thu

a) Định nghĩa

Độ nhạy phần thu của máy thu trạm gốc là công suất nhỏ nhất thu được tại cổng vào RF của máy thu trạm gốc, sao cho với công suất đó tỷ lệ lỗi khung (FER) của kênh lưu lượng đường lên duy trì ở mức 1%.

b) Phương pháp đo

1. Đặt trạm gốc cần đo và máy di động mô phỏng như trong Hình 2.

2. Đối với mỗi dải tần mà trạm gốc có thể sử dụng, cấu hình trạm gốc hoạt động ở dải tần đó và tiến hành đo kiểm từ bước 3 đến bước 8.

3. Tắt bộ tạo AWGN (đặt công suất ra bằng 0).

4. Nếu trạm gốc hỗ trợ giải điều chế trong cấu hình vô tuyến 1, 2, 3 hoặc 4, thiết lập cuộc gọi sử dụng trong phép đo kênh lưu lượng cơ sở chế độ 1 hoặc 3 hoặc phép đo kênh điều khiển dùng riêng chế độ 3 và thực hiện các bước 6 đến 8.

5. Nếu trạm gốc hỗ trợ giải điều chế trong cấu hình vô tuyến 5 hoặc 6, thiết lập cuộc gọi sử dụng trong phép đo kênh lưu lượng cơ sở chế độ 7 hoặc phép đo kênh điều khiển dùng riêng chế độ 7 và thực hiện các bước 6 đến 8.

6. Điều chỉnh thiết bị nhằm đảm bảo rằng công suất tín hiệu RF tại đầu vào không vượt quá -117 dBm (đối với dải tần số 800 MHz và 450 MHz) hoặc không quá -119 dBm (đối với dải tần số 2 GHz). Tắt chế độ điều khiển công suất vòng kín kênh lưu lượng đường lên trong máy di động mô phỏng.

7. Phát dữ liệu ngẫu nhiên tới máy di động mô phỏng với tốc độ cao nhất.

8. Đo tỷ lệ lỗi khung như mô tả ở 2.6.7.

c) Yêu cầu tối thiểu

Tỷ lệ lỗi khung phải nhỏ hơn hoặc bằng 1% với độ tin cậy 95%.

2.1.2.2. Dải động của máy thu

a) Định nghĩa

Dải động của máy thu là khoảng công suất đầu vào tại các cổng vào RF của trạm gốc, sao cho trong khoảng đó tỷ lệ lỗi khung không vượt quá giá trị cho phép. Giới hạn thấp là độ nhạy thu đo như 2.1.2.1. Giới hạn trên là công suất tổng cộng tối đa cho mỗi cổng đầu vào RF sao cho tỷ lệ lỗi khung duy trì ở mức 1%.

b) Phương pháp đo

1. Đặt trạm gốc cần đo và máy di động mô phỏng như trong Hình 2.

2. Nếu trạm gốc hỗ trợ giải điều chế trong cấu hình vô tuyến 1 hoặc 2, thiết lập cuộc gọi sử dụng trong phép đo kênh cơ sở chế độ 1 và thực hiện các bước 5 đến 7.

3. Nếu trạm gốc hỗ trợ giải điều chế trong cấu hình vô tuyến 3 hoặc 4, thiết lập cuộc gọi sử dụng trong phép đo kênh cơ sở chế độ 3 hoặc phép đo kênh điều khiển dùng riêng chế độ 3 và thực hiện các bước 5 đến 7.

4. Nếu trạm gốc hỗ trợ giải điều chế trong cấu hình vô tuyến 5 hoặc 6, thiết lập cuộc gọi sử dụng trong phép đo kênh cơ sở chế độ 7 hoặc phép đo kênh điều khiển dùng riêng chế độ 7 và thực hiện các bước 5 đến 7.

5. Điều chỉnh thiết bị để mật độ công suất phổ tạp âm tại mỗi cổng RF vào không nhỏ hơn -65 dBm/1,23 MHz và công suất tín hiệu tương ứng với E_b/N_0 là

10 dB ±1 dB. Tắt chế độ điều khiển công suất vòng kín kênh lưu lượng đường lên trong máy mô phỏng máy di động.

6. Phát dữ liệu ngẫu nhiên tới máy di động mô phỏng với tốc độ cao nhất.

7. Đo tỷ lệ lỗi khung như trong 2.6.7.

c) Yêu cầu tối thiểu

Tỷ lệ lỗi khung phải nhỏ hơn hoặc bằng 1% với độ tin cậy 95%.

2.1.2.3. Độ suy giảm độ nhạy đối với nhiễu đơn âm

a) Định nghĩa

Độ suy giảm độ nhạy đối với nhiễu đơn âm là số đo khả năng thu tín hiệu CDMA tại một kênh tần số khi có một nhiễu đơn âm lệch so với tần số trung tâm của kênh một khoảng nào đó.

Phép đo này sử dụng cho tất cả các dải tần số trừ dải tần 2 GHz vì ở dải này các nhiễu băng hẹp hiện đã xác định.

b) Phương pháp đo

1. Đặt trạm gốc cần đo và máy di động mô phỏng như trong Hình 3.

2. Đối với mỗi dải tần làm việc của trạm gốc (trừ dải tần 2 GHz), cấu hình trạm gốc ở dải tần đó và thực hiện các phép đo từ 3 đến 12.

3. Điều chỉnh thiết bị nhằm đảm bảo suy hao đường truyền ít nhất là 100 dB. Tất cả phương thức điều khiển công suất phải được kích hoạt và đặt ở giá trị danh định.

4. Nếu trạm gốc hỗ trợ giải điều chế trong cấu hình vô tuyến 1 hoặc 2, thiết lập cuộc gọi sử dụng trong phép đo kênh cơ sở chế độ 1 và thực hiện các bước 7 đến 11.

5. Nếu trạm gốc hỗ trợ giải điều chế trong cấu hình vô tuyến 3 hoặc 4, thiết lập cuộc gọi sử dụng trong phép đo kênh cơ sở chế độ 3 hoặc phép đo kênh điều khiển dùng riêng chế độ 3 và thực hiện các bước 7 đến 11.

6. Nếu trạm gốc hỗ trợ giải điều chế trong cấu hình vô tuyến 5 hoặc 6, thiết lập cuộc gọi sử dụng trong phép đo kênh cơ sở chế độ 7 hoặc phép đo kênh điều khiển dùng riêng chế độ 7 và thực hiện các bước 7 đến 11.

7. Phát dữ liệu ngẫu nhiên tới máy mô phỏng máy di động với tốc độ cao nhất.

8. Đo công suất đầu ra của máy di động mô phỏng.

9. Nếu trạm gốc hoạt động ở dải tần 800 MHz, thực hiện các phép đo 11 và 12 với bộ tạo CW có độ lệch +750 kHz, -750 kHz, +900 kHz, và -900 kHz so với tần số CDMA được ấn định.

10. Nếu trạm gốc hoạt động ở dải tần 450 MHz, thực hiện các phép đo 11 và 12 với bộ tạo CW có độ lệch +900 kHz, và -900 kHz so với tần số CDMA được ấn định.

11. Khi độ lệnh là ±750 kHz, điều chỉnh công suất của bộ tạo CW ở mức cao hơn 50 dB so với công suất ra của máy di động mô phỏng tại cổng vào RF đo ở bước 8.

Khi độ lệnh là ±900 kHz, điều chỉnh công suất của bộ tạo CW ở mức cao hơn 87 dB so với công suất ra của máy mô phỏng máy di động tại cổng vào RF đo ở bước 8.

12. Đo công suất đầu ra của máy di động mô phỏng và tỷ lệ lỗi khung phần thu của trạm gốc.

c) Yêu cầu tối thiểu

Công suất đầu ra của máy di động mô phỏng phải tăng lên không quá 3 dB và tỷ lệ lỗi khung phải nhỏ hơn 1,5% với độ tin cậy 95%.

Trong trường hợp kênh CDMA đường lên lân cận được trạm gốc hỗ trợ, các tần số của bộ tạo dao động CW xuất hiện ở giữa các tần số trung tâm của sóng mang lân cận thì không phải đo.

2.1.2.4. Suy hao đối với xuyên điều chế giả

a) Định nghĩa

Suy hao đối với xuyên điều chế giả là số đo khả năng thu tín hiệu CDMA tại kênh tần số ấn định khi có mặt hai tín hiệu nhiễu CW. Các tín hiệu nhiễu này riêng rẽ với kênh tần số ấn định và riêng rẽ với nhau sao cho tổ hợp bậc 3 của hai tín hiệu này, có thể sinh ra do các phần tử phi tuyến của máy thu, tạo ra tín hiệu nhiễu trong băng tần của tín hiệu CDMA mong muốn.

b) Phương pháp đo

1. Đặt trạm gốc cần đo và máy di động mô phỏng như trong Hình 4.

2. Đối với mỗi dải tần làm việc của trạm gốc, cấu hình trạm gốc hoạt động ở dải tần đó và thực hiện các bước từ 3 đến 11.

3. Điều chỉnh thiết bị nhằm đảm bảo suy hao đường truyền ít nhất là 100 dB. Tất cả phương thức điều khiển công suất phải được kích hoạt và đặt ở các giá trị danh định.

4. Nếu trạm gốc hỗ trợ giải điều chế trong cấu hình vô tuyến 1, 2, 3, hoặc 4, thiết lập cuộc gọi sử dụng trong phép đo kênh cơ sở chế độ 1 hoặc 3 hoặc phép đo kênh điều khiển dùng riêng chế độ 3 và thực hiện các bước 6 đến 11.

5. Nếu trạm gốc hỗ trợ giải điều chế trong cấu hình vô tuyến 5 hoặc 6, thiết lập cuộc gọi sử dụng trong phép đo kênh cơ sở chế độ 7 hoặc phép đo kênh điều khiển dùng riêng chế độ 7 và thực hiện các bước 6 đến 11.

6. Phát dữ liệu ngẫu nhiên tới máy di động mô phỏng với tốc độ cao nhất.

7. Đo công suất đầu ra của máy di động mô phỏng.

8. Nếu trạm gốc hoạt động ở dải tần 800 MHz hoặc 450 MHz thực hiện các bước đo 10 và 11 với bộ tạo CW có độ lệch +900 kHz và +1700 kHz, -900 kHz và -1700 kHz so với tần số CDMA được ấn định.

9. Nếu trạm gốc hoạt động ở dải tần 2 GHz thì thực hiện các bước đo 10 và 11 với bộ tạo CW có độ lệch +1,25 MHz và + 2,05 MHz, -1,25 MHz và -2,05 MHz so với tần số CDMA được ấn định.

10. Đối với dải tần làm việc 800 MHz và 450 MHz điều chỉnh công suất của bộ tạo CW ở mức cao hơn 72 dB, đối với dải tần làm việc là 2 GHz điều chỉnh công suất của bộ tạo CW ở mức cao hơn 70 dB so với công suất đầu ra của máy di động mô phỏng tại cổng vào RF đo ở bước 7.

11. Đo công suất đầu ra của máy mô phỏng máy di động và tỷ lệ lỗi khung phần thu của trạm gốc.

c) Yêu cầu tối thiểu

Công suất đầu ra của máy di động mô phỏng phải tăng lên không quá 3 dB và tỷ lệ lỗi khung phải nhỏ hơn 1,5% với độ tin cậy 95%.

2.1.2.5. Độ chọn lọc kênh lân cận

a) Định nghĩa

Độ chọn lọc kênh lân cận là số đo khả năng thu tín hiệu CDMA tại một kênh tần số ấn định khi có một tín hiệu CDMA khác lệch so với tần số ấn định một khoảng bằng ±2,5 MHz.

b) Phương pháp đo

1. Đặt trạm gốc cần đo và máy di động mô phỏng như trong Hình 9.

2. Điều chỉnh thiết bị nhằm đảm bảo suy hao đường truyền ít nhất phải bằng 100 dB. Tất cả phương thức điều khiển công suất phải được kích hoạt và đặt ở giá trị danh định.

3. Nếu trạm gốc hỗ trợ giải điều chế trong cấu hình vô tuyến 1 hoặc 2, thiết lập cuộc gọi sử dụng trong phép đo kênh cơ sở chế độ 1 và thực hiện các bước 6 đến 9.

4. Nếu trạm gốc hỗ trợ giải điều chế trong cấu hình vô tuyến 3 hoặc 4, thiết lập cuộc gọi sử dụng trong phép đo kênh cơ sở chế độ 3 hoặc phép đo kênh điều khiển dùng riêng chế độ 3 và thực hiện các bước 6 đến 9.

5. Nếu trạm gốc hỗ trợ giải điều chế trong cấu hình vô tuyến 5 hoặc 6, thiết lập cuộc gọi sử dụng trong phép đo kênh cơ sở chế độ 7 hoặc phép đo kênh điều khiển dùng riêng chế độ 7 và thực hiện các bước 6 đến 9

6. Phát dữ liệu ngẫu nhiên tới máy mô phỏng máy di động với tốc độ cao nhất.

7. Đo công suất đầu ra của máy mô phỏng máy di động.

8. Đặt máy di động mô phỏng thứ 2 (máy di động gây nhiễu) hoạt động ở độ lệch +2,5 MHz và -2,5 MHz so với tần số CDMA được ấn định với mức công suất ra -53 dBm. Máy di động mô phỏng phải là một máy di động phát tín hiệu RC3 tốc độ cao nhất.

9. Đo công suất đầu ra của máy di động mô phỏng và tỷ lệ lỗi khung phần thu của trạm gốc.

c) Yêu cầu tối thiểu

Công suất đầu ra của máy di động mô phỏng phải tăng lên không quá 3 dB và tỷ lệ lỗi khung phải nhỏ hơn 1,5% với độ tin cậy 95%.

2.1.3. Giới hạn về phát xạ

2.1.3.1. Phát xạ giả dẫn

a) Định nghĩa

Phát xạ giả dẫn là các phát xạ giả được tạo ra hoặc được khuếch đại trong các thiết bị của trạm gốc và xuất hiện tại đầu vào RF của máy thu.

b) Phương pháp đo

1. Nối máy phân tích phổ (hoặc các thiết bị đo phù hợp khác) với đầu vào RF của máy thu.

2. Đối với mỗi dải tần làm việc của trạm gốc, cấu hình trạm gốc hoạt động ở dải tần đó và tiến hành các bước đo từ 3 đến 5.

3. Tắt tất cả các đầu ra RF của máy phát.

4. Thực hiện bước 5 cho tất cả các đầu vào của máy thu.

5. Quét phân tích phổ trong toàn bộ dải tần từ tần số trung tần thấp nhất hoặc từ tần số dao động nội thấp nhất của máy thu hoặc từ 1 MHz, tùy theo giá trị nào nhỏ hơn, đến ít nhất tần số 2600 MHz đối với dải tần 450 MHz và 800 MHz, hoặc đến tần số 6 GHz đối với dải tần 2 GHz, rồi tiến hành đo các mức phát xạ giả.

c) Yêu cầu tối thiểu

Phát xạ giả dẫn phải đáp ứng được:

1. Nhỏ hơn -80 dBm, đo trong bất kỳ 30 kHz nào của băng tần thu tại đầu thu RF của trạm gốc.

2. Nhỏ hơn -60 dBm, đo trong bất kỳ 30 kHz nào của băng tần phát tại đầu thu RF của trạm gốc.

3. Nhỏ hơn -47 dBm, đo trong bất kỳ 30 kHz nào của các đoạn băng tần còn lại tại đầu thu RF của trạm gốc.

2.1.3.2. Phát xạ giả bức xạ

Không có yêu cầu riêng đối phát xạ giả bức xạ của máy thu CDMA. Nói chung, phát xạ giả bức xạ của phần thu được được đo kiểm cùng với phát xạ giả bức xạ của phần phát.

2.2. Yêu cầu đối với phần phát CDMA

Trừ khi có quy định khác, tất cả các phép đo trong phần này phải được thực hiện với ăng ten có bộ kết nối đơn.

2.2.1. Các yêu cầu về tần số

2.2.1.1. Phạm vi tần số

Tần số và phân kênh tần số cho trạm gốc và máy di động CDMA đã được chỉ ra ở 2.1.1. Tần số ấn định cho máy thu tại trạm gốc CDMA kết hợp tương ứng với tần số ấn định cho máy phát CDMA. Mỗi tần số ấn định được hiểu là tần số trung tâm của kênh tần. Chú ý rằng máy phát trạm gốc có thể được ấn định một kênh tần riêng cố định hoặc có thể được ấn định một nhóm kênh tần.

2.2.1.2. Dung sai tần số

a) Định nghĩa

Dung sai tần số là độ lệch cực đại cho phép giữa tần số sóng mang CDMA thực tế và tần số sóng mang CDMA được ấn định. Phép đo dung sai tần số phải thực hiện trên tất cả các băng tần phát của trạm gốc CDMA.

b) Phương pháp đo

Khi đo dung sai tần số phải sử dụng thiết bị đo thích hợp, độ chính xác của thiết bị đo phải tuân thủ yêu cầu tối thiểu. Phép đo tần số là một phần của phép đo chất lượng dạng sóng.

c) Yêu cầu tối thiểu

Tại tất cả các điều kiện về nhiệt độ khai thác do nhà sản xuất chỉ định, sự sai khác trung bình giữa tần số sóng mang thực tế và tần số sóng mang được ấn định phải nhỏ hơn $\pm 5 \times 10^{-8}$ của tần số ấn định (±0,05 ppm).

2.2.2. Các yêu cầu về điều chế

2.2.2.1. Chất lượng dạng sóng

a) Định nghĩa

Chất lượng dạng sóng được đo bằng việc xác định công suất tương quan phù hợp giữa dạng sóng thực tế và dạng sóng lý tưởng.

b) Phương pháp đo

Hình 5 là sơ đồ chức năng khi thiết lập đo kiểm.

1. Nối cổng ra RF của trạm gốc bao gồm cả kênh hoa tiêu đường xuống với thiết bị đo kiểm được mô tả tại 2.6.4.2.a).

2. Tại mỗi băng tần hoạt động của trạm gốc, cho trạm gốc hoạt động tại băng tần đó và thực hiện các bước từ 5 đến 6.

3. Cấu hình để trạm gốc chỉ phát ở kênh hoa tiêu đường xuống và thực hiện các bước 5 đến 6.

4. Nếu trạm gốc sử dụng kỹ thuật phát phân tập, nối cổng ra RF của trạm gốc bao gồm cả kênh hoa tiêu phân tập phát với thiết bị đo kiểm được mô tả tại 2.6.4.2.a). Cấu hình sao cho trạm gốc chỉ phát kênh hoa tiêu phân tập phát và thực hiện các bước 5 đến 6.

5. Khởi động thiết bị đo kiểm với tín hiệu chuẩn thời gian của hệ thống lấy từ trạm gốc.

6. Đo hệ số chất lượng dạng sóng.

c) Yêu cầu tối thiểu

Hệ số tương quan chéo thông thường, r, phải lớn hơn 0,912 (công suất không tăng quá 0,4 dB).

2.2.3. Các yêu cầu về công suất ra cao tần

2.2.3.1. Công suất tổng cộng

a) Định nghĩa

Công suất tổng cộng là công suất trung bình đưa tới tải có điện trở tương đương với trở kháng tải danh định của phần phát.

b) Phương pháp đo

1. Nối thiết bị đo công suất với cổng đầu ra RF của trạm gốc.

2. Tại mỗi băng tần hoạt động của trạm gốc, cho trạm gốc hoạt động tại băng tần đó và thực hiện các bước từ 3 và 4.

3. Đặt trạm gốc phát tín hiệu đã được điều chế cùng với tổ hợp của kênh hoa tiêu, kênh đồng bộ, kênh nhắn tin và kênh lưu lượng như trong 2.6.5.2.

4. Đo công suất trung bình tại đầu ra RF.

c) Yêu cầu tối thiểu

Công suất tổng cộng phải nằm trong khoảng +2 dB và -4 dB mức công suất biểu kiến của nhà sản xuất quy định cho thiết bị trong các điều kiện môi trường như mô tả ở 2.3.

2.2.3.2. Công suất kênh hoa tiêu

a) Định nghĩa

Tỷ lệ giữa công suất kênh hoa tiêu so với công suất tổng cộng là phần công suất trên kênh hoa tiêu chia cho công suất tổng cộng, được thể hiện bằng dB. Máy phân tích công suất theo mã được sử dụng để xác định tỷ lệ công suất kênh hoa tiêu với công suất tổng cộng. Thiết bị này được quy định trong 2.6.4.2.b).

b) Phương pháp đo

1. Nối cổng đầu ra RF của trạm gốc với máy phân tích công suất theo mã có sử dụng bộ suy hao hoặc bộ ghép nối định hướng nếu cần thiết.

2. Tại mỗi băng tần hoạt động của trạm gốc, cho trạm gốc hoạt động tại băng tần đó và thực hiện các bước từ 3 và 4.

3. Cấu hình để trạm gốc phát tín hiệu đã được điều chế cùng với tổ hợp của kênh hoa tiêu, kênh đồng bộ, kênh nhắn tin và kênh lưu lượng như trong 2.6.5.2.

4. Đo tỷ lệ công suất kênh hoa tiêu với công suất tổng cộng.

c) Yêu cầu tối thiểu

Tỷ lệ công suất kênh hoa tiêu với công suất tổng cộng phải nằm trong khoảng ± 0,5 dB giá trị cài đặt.

2.2.3.3. Công suất kênh mã

a) Định nghĩa

Công suất kênh mã là công suất từng kênh mã của kênh CDMA. Định thời CDMA được sử dụng trong phép đo công suất kênh mã được lấy từ kênh hoa tiêu và được sử dụng như là định thời cho việc giải điều chế của tất cả các kênh mã khác. Phép đo này xác định tính trực giao được duy trì giữa các kênh mã. Khi chức năng phát phân tập được kích hoạt, phép đo này cũng xác định tính đồng bộ về thời gian được duy trì.

b) Phương pháp đo

1. Thiết lập trạm gốc hoạt động trong băng tần như Hình 6 và 7.

2. Đối với mỗi băng tần làm việc của trạm gốc, cấu hình trạm gốc hoạt động ở dải tần đó và thực hiện các bước từ 3 đến 8.

3. Nếu trạm gốc hỗ trợ giải điều chế của cấu hình vô tuyến 1 hoặc 2, thiết lập cuộc gọi ở phép đo kênh cơ sở chế độ 1 và thực hiện bước 6 đến 8.

4. Nếu trạm gốc hỗ trợ giải điều chế của cấu hình vô tuyến 3 hoặc 4, thiết lập cuộc gọi ở phép đo kênh cơ sở chế độ 3 hoặc phép đo kênh điều khiển dùng riêng chế độ 3 và thực hiện bước 6 đến 8.

5. Nếu trạm gốc hỗ trợ giải điều chế của cấu hình vô tuyến 5 hoặc 6, thiết lập cuộc gọi ở phép đo kênh cơ sở chế độ 7 hoặc phép đo kênh điều khiển dùng riêng chế độ 7 và thực hiện bước 6 đến 8.

6. Đặt trạm gốc phát ở mức công suất tối đa của nhà sản xuất.

7. Đo công suất trạm gốc tại cổng đầu ra RF bằng máy phân tích công suất theo mã miêu tả trong 2.6.4.2.b) trong điều kiện tắt chế độ phát phân tập.

8. Nếu trạm gốc hỗ trợ phát phân tập cho cấu hình vô tuyến cần đo, đo công suất trạm gốc tại cổng đầu ra RF bằng máy phân tích công suất theo mã mô tả trong 2.6.4.2.b) trong điều kiện bật chế độ phát phân tập.

9. Sử dụng 2 đoạn cáp có độ trễ bằng nhau để nối 2 cổng ăng ten với bộ cộng như trong Hình 7.

c) Yêu cầu tối thiểu

Khi hoạt động ở phép đo kênh cơ sở chế độ 1, công suất kênh mã trong mỗi kênh W_n^{64} không hoạt động phải nhỏ hơn hoặc bằng 27 dB so với công suất ra tổng cộng.

Khi hoạt động ở phép đo kênh cơ sở chế độ 3 hoặc phép đo kênh điều khiển dùng riêng chế độ 3, công suất kênh mã trong mỗi kênh W_n^{128} không hoạt động phải nhỏ hơn hoặc bằng 30 dB so với công suất ra tổng cộng.

Khi hoạt động ở phép đo kênh cơ sở chế độ 7 hoặc phép đo kênh điều khiển dùng riêng chế độ 7, công suất kênh mã trong mỗi kênh W_n^{256} không hoạt động phải nhỏ hơn hoặc bằng 33 dB so với công suất ra tổng cộng.

2.2.4. Các giới hạn các phát xạ

2.2.4.1. Các phát xạ giả dẫn

a) Định nghĩa

Các phát xạ giả dẫn là các phát xạ tại các tần số nằm ngoài kênh CDMA được ấn định, chúng được đo tại cổng RF của trạm gốc.

b) Phương pháp đo

1. Nối một máy phân tích phổ (hoặc một thiết bị đo kiểm phù hợp) với cổng đầu ra RF của trạm gốc, trường hợp cần thiết có thể sử dụng một bộ suy hao hoặc một bộ ghép nối định hướng.

2. Thiết lập trạm gốc hoạt động tại băng tần cần đo và thực hiện các bước từ 3 đến 11.

3. Cho trạm gốc phát một sóng mang đơn và thực hiện các bước từ 4 đến 6.

4. Cho trạm gốc phát một tín hiệu đã được điều chế với một tổ hợp các kênh lưu lượng, kênh nhắn tin, kênh đồng bộ và kênh hoa tiêu. Công suất tổng tại cổng đầu ra RF phải là công suất cực đại được nhà sản xuất chỉ ra.

5. Đo mức công suất của tần số sóng mang.

6. Đo các mức phát xạ giả.

7. Nếu trạm gốc phát hai sóng mang trên cùng một cổng đầu ra RF đơn với khoảng cách sóng mang là 1,23 MHz (với dải tần 800 MHz) hoặc 1,25 MHz (với tất cả các dải tần khác), cho trạm gốc phát hai sóng mang liền kề và thực hiện các bước 10 và 11.

8. Nếu trạm gốc phát hai sóng mang trên cùng một cổng đầu ra RF đơn với khoảng cách sóng mang lớn hơn 1,23 MHz (với dải tần 800 MHz) hoặc 1,25 MHz (với tất cả các dải tần khác), cho trạm gốc phát hai sóng mang không liền kề và thực hiện các bước 10 và 11.

9. Nếu trạm gốc phát ba sóng mang hoặc nhiều hơn trên cùng một cổng đầu ra RF đơn, cho trạm gốc phát tất cả các sóng mang với khoảng cách sóng mang nhỏ nhất được chỉ ra bởi nhà sản xuất và thực hiện các bước 10 và 11.

10. Cho trạm gốc phát đa tín hiệu đã được điều chế với một tổ hợp các kênh lưu lượng, kênh nhắn tin, kênh đồng bộ và kênh hoa tiêu. Công suất tổng tại cổng đầu ra RF phải là công suất cực đại được nhà sản xuất chỉ ra cho cấu hình đa sóng mang trong phép đo kiểm.

11. Đo các mức phát xạ giả.

c) Yêu cầu tối thiểu

Các phát xạ giả phải nhỏ hơn tất cả các giới hạn được chỉ ra trong bảng dưới đây:

Bảng 4. Giới hạn phát xạ giả của máy phát trong các dải tần 800 và 450 MHz

Phạm vi |Δf|	**Áp dụng cho đa sóng mang**	**Giới hạn phát xạ**
750 kHz đến 1,98 MHz	Không	-45 dBc/30 kHz
1,98 MHz đến 4,00 MHz	Không	-60 dBc/30 kHz; $P_{ra} \geq 33$ dBm -27 dBm/30 kHz; 28 dBm $\leq P_{ra} <$ 33 dBm -55 dBc/30 kHz; $P_{ra} <$ 28 dBm
> 4,00 MHz (ITU loại A)	Có	-13 dBm/1 kHz; 9 kHz < f < 150 kHz -13 dBm/10 kHz; 150 kHz < f < 30 MHz -13 dBm/100 kHz; 30 MHz < f < 1 GHz -13 dBm/1 MHz; 1 GHz < f < 5 GHz
> 4,00 MHz (ITU loại B)	Có	-36 dBm/1 kHz; 9 kHz < f < 150 kHz -36 dBm/10 kHz; 150 kHz < f < 30 MHz -36 dBm/100 kHz; 30 MHz < f < 1 GHz -30 dBm/1 MHz; 1 GHz < f < 12,5 GHz

Chú thích: Mọi tần số trong độ rộng băng tần đo phải tuân theo các giới hạn |Δf| trong đó Δf = tần số trung tâm - tần số gần với tần số biên đo hơn (f). Việc tuân thủ giới hạn -35 dBm/6,25 kHz được dựa trên việc sử dụng thiết bị đo, thiết lập băng thông phân giải được điều chỉnh để chỉ ra phổ công suất trong đoạn 6,25 kHz. Đối với đo kiểm đa sóng mang, Δf được định nghĩa là dương khi Δf = tần số trung tâm của sóng mang có tần số cao nhất - tần số gần với tần số biên đo hơn (f) và Δf được định nghĩa là âm khi Δf = tần số trung tâm của sóng mang có tần số thấp nhất - tần số gần với biên đo hơn (f).

Bảng 5. Giới hạn phát xạ giả của máy phát trong các dải tần 2 GHz

Phạm vi |Δf|	**Áp dụng cho đa sóng mang**	**Giới hạn phát xạ**
885 kHz đến 1,25 MHz	Không	-45 dBc/30 kHz
1,25 đến 1,98 MHz	Không	Chặt chẽ hơn mức dưới đây -45 dBc/30 kHz hoặc -9 dBm/30 kHz

Phạm vi |Δf|	Áp dụng cho đa sóng mang	Giới hạn phát xạ
1,25 đến 2,25 MHz	Có	-9 dBm/30 kHz
1,25 đến 1,45 MHz (Dải 2 GHz)	Có	-13 dBm/30 kHz
1,45 đến 2,25 MHz (Dải 2 GHz)	Có	-[13 + 17(Δf - 1,45 MHz)] dBm/30 kHz
1,98 đến 2,25 MHz	Không	-55 dBc/30 kHz; $P_{ra} \geq 33$ dBm -22 dBm/30 kHz; 28 dBm ≤ Pra < 33 dBm -50 dBc/30 kHz; $P_{ra} < 28$ dBm
2,25 đến 4,00 MHz	Có	-13 dBm/1 MHz
> 4,00 MHz (ITU loại A)	Có	-13 dBm/1 kHz; 9 kHz < f < 150 kHz -13 dBm/10 kHz; 150 kHz < f < 30 MHz -13 dBm/100 kHz; 30 MHz < f < 1 GHz -13 dBm/1 MHz; 1 GHz < f < 5 GHz
> 4,00 MHz (ITU loại B)	Có	-36 dBm/1 kHz; 9 kHz < f < 150 kHz -36 dBm/10 kHz; 150 kHz < f < 30 MHz -36 dBm/100 kHz; 30 MHz < f < 1 GHz -30 dBm/1 MHz; 1 GHz < f < 12,5 GHz

Chú thích: Mọi tần số trong độ rộng băng tần đo phải tuân theo các giới hạn |Δf| trong đó Δf = tần số trung tâm - tần số gần với tần số biên đo hơn (f). Yêu cầu -9 dBm dựa trên CFR 47 phần 24 với chỉ tiêu -13 dBm/12,5 kHz. Đối với đo kiểm đa sóng mang, Δf được định nghĩa là dương khi Δf = tần số trung tâm của sóng mang có tần số cao nhất - tần số gần với tần số biên đo hơn (f) và Δf được định nghĩa là âm khi Δf = tần số trung tâm của sóng mang có tần số thấp nhất - tần số gần với biên đo hơn (f).

Bảng 6. Các giới hạn bổ sung đối với các phát xạ

Tần số đo (MHz)	Áp dụng cho đa sóng mang	Giới hạn phát xạ	Khi vùng phủ sóng có chồng lấn với
1893,5 - 1919,6	Không	-41 dBm/300 kHz	PHS

Tần số đo (MHz)	Áp dụng cho đa sóng mang	Giới hạn phát xạ	Khi vùng phủ sóng có chồng lấn với
876 - 915	Không	-98 dBm/100 kHz (cùng vị trí)	GSM 900
921 - 960	Có	-57 dBm/100 kHz	GSM 900
1710 - 1785	Không	-41 dBm/300 kHz (cùng vị trí)	DCS 1800
1805 - 1880	Có	-47 dBm/100 kHz	DCS 1800
1900 - 1920 và 2010 - 2025	Không	-86 dBm/1 MHz (cùng vị trí)	UTRA-TDD
1900 - 1920 và 2010 - 2025	Có	-52 dBm/1 MHz	UTRA-TDD
1920 - 1980	Không	-86 dBm/1 MHz (cùng vị trí)	Luôn luôn

2.2.4.2. Các phát xạ giả bức xạ

Mức công suất phát xạ giả bức xạ tối đa cho phép được quy định trong bảng sau:

Bảng 7. Giá trị suy hao và mức công suất trung bình tuyệt đối dùng để tính mức công suất phát xạ giả cực đại cho phép

Băng tần số (tính tần số hạn dưới, không tính tần số hạn trên)	Đối với mọi thành phần phát xạ giả, mức suy hao (giữa công suất trung bình trong độ rộng băng tần cần thiết so với công suất trung bình của thành phần phát xạ giả) phải có giá trị ít nhất bằng với giá trị dưới dây và mức công suất trung bình tuyệt đối không vượt quá giá trị dưới đây
235 MHz tới 960 MHz Công suất trung bình trên 25W Công suất trung bình 25 W hoặc nhỏ hơn	60 dB 20 mW 40 dB 25 µW
960 MHz tới 17,7 GHz Công suất trung bình trên 10 W Công suất trung bình 10 W hoặc nhỏ hơn	50 dB 100 mW 100 µW

2.2.4.3. Xuyên điều chế trong máy phát tại trạm gốc

a) Định nghĩa

Xuyên điều chế trong máy phát tại trạm gốc xảy ra khi có một nguồn tín hiệu ngoài tại đầu nối ăng ten của trạm gốc. Phép đo này xác nhận chỉ tiêu phát xạ giả dẫn vẫn được tuân thủ khi có mặt của nguồn gây nhiễu;

b) Phương pháp đo

1. Nối một máy phân tích phổ (hoặc một thiết bị đo kiểm phù hợp) và một trạm gốc khác với cổng đầu ra RF của trạm gốc, trường hợp cần thiết có thể sử dụng các bộ suy hao hoặc các bộ ghép nối định hướng như Hình 8.

2. Tại mỗi băng tần hoạt động của trạm gốc, cho trạm gốc hoạt động tại băng tần đó và thực hiện từ bước 3 đến bước 6.

3. Đặt trạm gốc cần đo kiểm phát một tín hiệu đã được điều chế cùng với một sự kết hợp các kênh lưu lượng, kênh nhắn tin, kênh đồng bộ và kênh hoa tiêu. Công suất tổng tại cổng đầu ra RF phải là công suất cực đại được nhà sản xuất chỉ ra.

4. Đặt trạm gốc thứ hai phát một tín hiệu đã được điều chế cùng với sự kết hợp các kênh lưu lượng, kênh nhắn tin, kênh đồng bộ và kênh hoa tiêu có công suất tổng nhỏ hơn 30 dB công suất của trạm gốc khác với một độ lệch tần là 1,25 MHz giữa trung tâm của các tần số trung tâm CDMA.

5. Đo mức công suất tại tần số sóng mang.

6. Đo mức phát xạ giả tại ảnh của nguồn tín hiệu phát của trạm gốc và nguồn gây nhiễu. Tần số trung tâm của ảnh được xác định bằng hai lần tần số trung tâm của trạm gốc cần đo kiểm trừ đi tần số trung tâm của trạm gốc thứ hai. Độ rộng băng thông của ảnh bằng với độ rộng băng thông của cấu hình vô tuyến bị ảnh hưởng.

c) Yêu cầu tối thiểu

Trạm gốc phải đáp ứng được các yêu cầu phát xạ giả dẫn trong 2.2.4.1.

2.2.4.4. Băng tần chiếm dụng

Phép đo thử này chỉ dùng cho dải tần 2 GHz.

a) Định nghĩa

Sự chiếm dụng băng tần được định nghĩa là khoảng tần số mà ngoài khoảng tần số đó (ngoài các giới hạn trên và dưới) thì công suất phát xạ trung bình là 0,5% tổng công suất của một sóng mang đã điều chế bức xạ ra.

b) Phương pháp đo

1. Nối máy phân tích phổ (hoặc thiết bị đo phù hợp khác) với đầu ra cao tần RF của trạm gốc có sử dụng bộ suy hao.

2. Thiết lập trạm gốc phát một tín hiệu đã điều chế bởi tổ hợp các tín hiệu các kênh hoa tiêu, đồng bộ, nhắn tin và lưu lượng. Tổng công suất tại đầu ra RF phải bằng công suất danh định do nhà sản xuất đưa ra.

3. Đặt băng tần phân tích của máy phân tích phổ là 30 kHz. Độ chiếm dụng băng tần được tính toán nhờ một máy tính bên trong hoặc bên ngoài bằng cách tổng tất cả các mẫu lưu dưới dạng "công suất tổng".

c) Yêu cầu tối thiểu

Băng tần chiếm dụng không vượt quá 1,48 MHz.

2.3. Các quy định chung cho CDMA

2.3.1. Điện thế nguồn và nhiệt độ

a) Định nghĩa

Khoảng nhiệt độ và điện thế có nghĩa là khoảng nhiệt độ môi trường và điện thế nguồn mà trạm gốc sẽ làm việc và đáp ứng các yêu cầu của Quy chuẩn này. Nhiệt độ môi trường là nhiệt độ trung bình của không khí ở xung quanh thiết bị trạm gốc. Điện thế nguồn là điện thế được cấp tại đầu vào của thiết bị trạm gốc. Nhà sản xuất phải định rõ khoảng nhiệt độ và điện thế nguồn làm việc của thiết bị;

b) Phương pháp đo

Thiết bị trạm gốc phải được lắp đặt theo cấu hình bình thường (có nghĩa là được lắp hoặc gá với đầy đủ phụ kiện) và đặt trong phòng nhiệt độ. Tốt nhất, thiết bị có chứa các phần tử quyết định tần số được đặt trong phòng nhiệt độ nếu cần phải giữ ổn định về tần số trong điều kiện nhiệt độ khác nhiệt độ quy định của toàn bộ thiết bị trạm gốc.

Phòng nhiệt độ phải được ổn định tại nhiệt độ hoạt động cao nhất theo quy định của nhà sản xuất và sau đó phải hoạt động phù hợp với các điều kiện thử nghiệm chu kỳ làm việc chuẩn quy định trong phần 6 và với dải điện áp nguồn do nhà sản xuất quy định. Khi các thiết bị trạm gốc vận hành, nhiệt độ phải được duy trì ở nhiệt độ thử quy định, không cho phép luồng khí lưu động trong phòng ảnh hưởng trực tiếp tới các thiết bị trạm gốc.

Trong toàn bộ chu kỳ làm việc, độ chính xác tần số của máy phát, chuẩn định thời, công suất ra và chất lượng dạng sóng được đo như quy định trong 2.2.

Tắt thiết bị trạm gốc, ổn định thiết bị trong phòng ở nhiệt độ phòng và lặp lại các bước đo trên sau thời gian 15 phút làm ấm ở chế độ chờ.

Tắt thiết bị trạm gốc, ổn định thiết bị trong phòng ở nhiệt độ thấp nhất do nhà sản xuất quy định, lặp lại các bước đo trên sau thời gian 15 phút làm ấm ở chế độ chờ.

Đối với các bước đo độ ổn định tần số máy phát, lặp lại quá trình trên từng bước 10^0C kể từ nhiệt độ vận hành do nhà sản xuất quy định trở lên. Thiết bị phải được ổn định tại mỗi bước trước khi thực hiện phép đo tần số.

c) Yêu cầu tối thiểu

Với nhiệt độ bao quanh và dải điện áp nguồn cung cấp do nhà sản xuất quy định, hoạt động của thiết bị trạm gốc phải tuân thủ các giới hạn nêu trong Bảng 7.

Bảng 7. Các giới hạn đo thử môi trường

Tham số	Giới hạn	Tham chiếu
Dung sai tần số	±0,05 ppm	2.2.1.2
Yêu cầu định thời	±10 μs	
Chất lượng dạng sóng hoa tiêu	ρ > 0,912	
Sai lệch công suất đầu ra RF	+2 dB, -4 dB	2.2.3.1

2.3.2. Độ ẩm cao

a) Định nghĩa

Thuật ngữ "độ ẩm cao" chỉ độ ẩm tương đối mà tại đó trạm gốc sẽ hoạt động không vượt quá độ suy giảm chất lượng quy định;

b) Phương pháp đo

Thiết bị trạm gốc, sau khi vận hành bình thường dưới các điều kiện thử tiêu chuẩn, phải được đặt, không hoạt động trong một phòng ẩm với độ ẩm duy trì ở mức 0,024 gm H_2O/gm khí khô tại 50^0C (độ ẩm tương đối là 40%) trong thời gian từ 8 h trở lên. Khi ở trong phòng và tại cuối khoảng thời gian này, thiết bị trạm gốc phải được đo kiểm về độ chính xác tần số, chuẩn định thời, công suất đầu ra, và chất lượng dạng sóng. Trong quá trình đo thử không được phép điều chỉnh lại thiết bị trạm gốc;

c) Yêu cầu tối thiểu

Trong các điều kiện về độ ẩm đã nêu ở trên, hoạt động của thiết bị trạm gốc phải phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật đã nêu trong Bảng 7.

2.3.3. Các phát xạ dẫn nguồn điện xoay chiều

a) Định nghĩa

Các thử nghiệm phát xạ dẫn nguồn điện xoay chiều phải được thực hiện với tất cả các thiết bị trực tiếp đấu nối với nguồn điện lưới. Đối với thiết bị nhận điện

năng từ thiết bị đấu nối trực tiếp với nguồn điện lưới (như bộ cấp nguồn điện một chiều), các thử nghiệm phát xạ dẫn phải được thực hiện trên thiết bị cấp nguồn, với các thiết bị thử nghiệm được đấu nối, để chắc chắn rằng nguồn cung cấp cũng đáp ứng được các yêu cầu phát xạ hiện thời. Không yêu cầu các thử nghiệm phát xạ dẫn nguồn điện xoay chiều đối thiết bị có chứa nguồn cung cấp nội hoặc bộ cấp nguồn ắc quy mà không đấu nối với nguồn điện lưới;

b) Phương pháp đo

Các thủ tục đo dẫn mô tả trong 2.2.4.1 phải được áp dụng để đo các mức phát xạ giả dẫn;

c) Yêu cầu tối thiểu

Điện áp tần số vô tuyến điện, đo theo mục b), không được vượt quá 1 mV đối với các tần số trong khoảng 450 kHz - 1705 kHz và không được vượt quá 3 mV đối với các tần số trong khoảng 1,705 MHz - 30 MHz.

2.4. Các chế độ đo kiểm

Kênh lưu lượng đường xuống và kênh lưu lượng đường lên được xác nhận bằng cách viện dẫn các chế độ đo kênh cơ sở, chế độ đo kênh điều khiển chuyên dùng và các chế độ đo kênh mã phụ. Bảng 8 liệt kê 9 chế độ đo kiểm và cấu hình vô tuyến tương ứng.

Bảng 8. Cấu hình các chế độ đo kiểm

Chế độ đo	Cấu hình vô tuyến kênh lưu lượng đường xuống	Cấu hình vô tuyến kênh lưu lượng đường lên
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	3
5	5	4
6	6	5
7	7	5
8	8	6
9	9	6

Đo kênh cơ sở chế độ 1 là thiết lập cuộc gọi sử dụng dịch vụ tùy chọn hồi tiếp (dịch vụ tùy chọn 2 hoặc 55) hoặc dịch vụ tùy chọn Markov (dịch vụ tùy chọn 54). Đo kênh mã phụ chế độ 1 bằng cách thiết lập cuộc gọi sử dụng dịch vụ tùy chọn hồi tiếp (dịch vụ tùy chọn 30).

Đo kênh cơ sở chế độ 2 là thiết lập cuộc gọi sử dụng dịch vụ tùy chọn hồi tiếp (dịch vụ tùy chọn 9 hoặc 55) hoặc dịch vụ tùy chọn Markov (dịch vụ tùy chọn 54). Đo kênh hóa phụ chế độ 2 bằng cách thiết lập cuộc gọi sử dụng dịch vụ tùy chọn hồi tiếp (dịch vụ tùy chọn 31).

Đo kênh cơ sở chế độ 3 đến 9 là thiết lập cuộc gọi sử dụng dịch vụ tùy chọn hồi tiếp (dịch vụ tùy chọn 55) hoặc dịch vụ tùy chọn Markov (dịch vụ tùy chọn 54) hoặc dịch vụ tùy chọn kiểm tra dữ liệu (dịch vụ tùy chọn 32).

Đo kênh điều khiển chuyên dùng chế độ 3 đến 9 và đo kênh phụ chế độ 3 đến 9 bằng cách thiết lập cuộc gọi sử dụng dịch vụ tùy chọn dữ liệu kiểm tra (dịch vụ tùy chọn 32).

2.5. Quy trình chuẩn đo các phát xạ

2.5.1. Đo các phát xạ bức xạ

2.5.1.1. Vị trí thử nghiệm bức xạ chuẩn

Vị trí thử nghiệm phải nằm trên mặt đất bằng có các đặc tính dẫn điện đồng nhất. Nơi này phải đảm bảo không có đường dây điện chạy qua, các vật kim loại khác và càng không có các tín hiệu không mong muốn càng tốt, ví dụ tạp âm đánh lửa và các sóng mang khác. Vật phản xạ như máng nước mưa và đường cáp điện phải nằm ngoài một hình elip kích thước trục dài là 60 m và kích thước trục ngắn là 52 m đối với khoảng cách thử 30 m hoặc một hình elip có trục dài 6 m và trục ngắn 5,2 m đối với khoảng cách thử 3 m. Thiết bị được thử nghiệm phải nằm tại một tiêu điểm của elip và ăng ten đo nằm trên tiêu điểm kia. Nếu muốn có thể dựng lều tại nơi thử nghiệm nhằm bảo vệ người và thiết bị. Vật liệu cho lều phải là gỗ, nhựa hoặc chất phi kim. Tất cả các đường dây điện, điện thoại và điều khiển cho khu vực này phải được chôn sâu tối thiểu 0,3 m dưới mặt đất.

Phải chuẩn bị một bàn quay, để ngang với mặt đất và có thể điều khiển từ xa. Phải chuẩn bị một bục cao 1,2 m trên bàn quay này để giữ thiết bị thử nghiệm. Cáp điện và cáp điều khiển được dùng cho thiết bị này phải kéo dài xuống bàn quay và cáp thừa phải được cuộn lại trên bàn quay đó.

Nếu thiết bị thử nghiệm được lắp trong giá hoặc tủ và khó tháo ra để thực hiện thử nghiệm trên bàn quay thì nhà sản xuất có thể quyết định thử thiết bị khi lắp

trong giá hoặc tủ. Trong trường hợp này, giá hoặc tủ có thể được đặt trực tiếp lên bàn quay.

Nếu cần kiểm tra thiết bị phát có đầu nối ăng ten ngoài thì đầu ra RF của máy phát này phải được nối vào tải không bức xạ đặt trên bàn quay. Tải không bức xạ được dùng thay cho ăng ten để tránh nhiễu với các thiết bị vô tuyến khác. Cáp RF của tải này phải có độ dài càng ngắn càng tốt. Máy phát phải được dò và điều chỉnh tới giá trị đầu ra danh định của nó trước khi bắt đầu các phép thử.

2.5.1.2. Ăng ten dò

Đối với các ăng ten dò có thể điều chỉnh lưỡng cực băng hẹp, độ dài lưỡng cực phải được điều chỉnh theo từng tần số đo. Độ dài này có thể được xác định bằng thước định cỡ thường đi kèm với thiết bị.

Ăng ten dò phải được gắn trên một thanh ngang phi kim di động có thể nâng lên hạ xuống trên một cọc gỗ hoặc cọc phi kim khác. Cáp phải được nối vuông góc với ăng ten. Cáp phải được lắp ít nhất là 3 m xuyên qua hoặc dọc theo thanh ngang theo hướng ra xa thiết bị đang được đo. Cáp ăng ten dò sau đó có thể được hạ xuống từ cuối thanh ngang xuống mặt đất để nối với thiết bị đo cường độ trường.

Ăng ten dò cần phải quay được một góc 90^0 tại đầu mút của thanh ngang để cho phép đo cả tín hiệu phân cực đứng và phân cực ngang. Khi chiều dài ăng ten được lắp phân cực đứng không cho phép thanh ngang hạ thấp tới mức dò tối thiểu của nó, phải điều chỉnh độ cao tối thiểu của thanh ngang để có khoảng cách 0,3 m giữa đầu mút của ăng ten và mặt đất.

2.5.1.3. Đo cường độ trường

Thiết bị đo cường độ trường phải được nối vào ăng ten dò. Thiết bị đo cường độ trường phải có đủ độ nhạy và độ chọn lọc để có thể đo các tín hiệu ở các khoảng tần số cần thiết có mức thấp hơn ít nhất 10 dB dưới mức được quy định trong bất kỳ tài liệu, tiêu chuẩn, hoặc thông số tham chiếu quy trình đo này. Việc đánh giá các thiết bị đo (đo cường độ trường, ăng ten…) sẽ được kiểm tra thường xuyên để đảm bảo độ chính xác phù hợp với các tiêu chuẩn hiện thời. Việc kiểm tra đánh giá này phải được tiến hành ít nhất một năm một lần.

2.5.1.4. Khoảng tần số đo

Khi đo các tín hiệu bức xạ từ thiết bị phát, các phép đo phải thực hiện từ tần số thấp nhất (nhưng không dưới 25 MHz) phát trong thiết bị tới hài thứ mười của sóng mang, trừ khu vực gần với sóng mang bằng 250% độ rộng băng tần cho phép.

Khi đo các tín hiệu bức xạ từ thiết bị thu, phải thực hiện từ tần số 25 MHz tới ít nhất là 6 GHz.

2.5.1.5. Khoảng cách thử

a) Khoảng cách thử 30 m

Thực hiện đo các tín hiệu bức xạ tại điểm cách tâm của bàn quay 30 m. Ăng ten dò sẽ được nâng lên hạ xuống từ 1 m tới 4 m với cả hướng phân cực ngang và đứng.

Thiết bị đo cường độ trường sẽ được đặt trên một bàn phù hợp hoặc giá ba chân tại chân cột ăng ten.

Khi đo độ bức xạ từ các máy thu, thiết bị đã có sẵn ăng ten phải được kiểm tra cùng với ăng ten. Thiết bị được nối với ăng ten thu ngoài thông qua cáp phải được thử khi không có ăng ten và các cổng thu trên thiết bị được thử phải được nối vào tải thuần trở không bức xạ 50 Ω.

b) Khoảng cách thử 3 m

Việc đo các tín hiệu bức xạ có thể được thực hiện tại điểm cách tâm của bàn quay một khoảng là 3 m và phải đáp ứng được 3 điều kiện sau:

1. Màn chắn trên mặt đất che phủ một vùng hình elip có trục dài ít nhất 6 m và trục ngắn dài 5,2 m được dùng với ăng ten dò và bàn quay cắm cách 3 m. Ăng ten đo và bàn quay phải nằm trên trục dài và phải cách đều so với trục ngắn của vùng elip.

2. Kích thước tối đa của thiết bị phải từ 3 m trở xuống. Khi đo các tín hiệu bức xạ từ các máy thu, kích thước tối đa bao gồm cả kích thước của ăng ten nếu đây là phần không thể tách rời của thiết bị.

3. Thiết bị đo cường độ trường hoặc được lắp đặt dưới mặt đất tại khu vực thử nghiệm hoặc đặt cách thiết bị đang được kiểm tra và ăng ten dò với khoảng cách đủ xa để tránh làm sai lệch dữ liệu đo được.

Ăng ten dò phải được điều chỉnh lên, xuống trong phạm vi từ 1 m tới 4 m theo cả hướng phân cực đứng và ngang. Khi ăng ten dò được đặt thẳng đứng thì độ cao tối thiểu của điểm giữa của ăng ten dò phải bằng chiều dài của nửa dưới ăng ten.

Khi đo phát xạ bức xạ từ máy thu, thiết bị đã có sẵn ăng ten phải được kiểm tra cùng với ăng ten. Thiết bị được nối ăng ten thu ngoài thông qua cáp phải được kiểm tra mà không cần ăng ten và các cổng thu trên thiết bị được kiểm tra phải được nối vào tải thuần trở không bức xạ 50 Ω. Khoảng cách thử 3 m có thể được dùng để xác định mức độ thích hợp với các giới hạn quy định tại khoảng cách 30 m (hoặc các khoảng cách khác) với điều kiện:

1. Sự biến thiên phản xạ mặt đất giữa hai khoảng cách này đã được đánh giá ở các tần số quan tâm tại khoảng cách đo, hoặc

2. Hệ số hiệu chỉnh 5 dB được cộng vào giới hạn phát xạ lý thuyết để tính cả các phản xạ mặt đất trung bình.

Cường độ trường bức xạ (V/m) thay đổi tỷ lệ nghịch với khoảng cách cho nên kết quả phép đo thực hiện với khoảng cách thử nghiệm 3 m chia cho 10 cho ta giá trị tương đương khi thực hiện phép đo với khoảng cách thử nghiệm 30 m đối với cùng EIRP (Công suất bức xạ đẳng hướng tương đương). Cường độ trường tại khoảng cách 30 m theo đơn vị V/m có thể được tính từ EIRP bằng công thức sau:

$$\mu V/m \text{ tại } 30 \text{ m} = 5773{,}5 \times 10^{EIRP(dBm)/20}$$

2.5.1.6. Các bước đo tín hiệu bức xạ

Các tín hiệu bức xạ mức cao phải được đo trong phạm vi 30 m hoặc 3 m theo các bước sau:

1. Đối với mỗi tín hiệu bức xạ quan sát được, điều chỉnh lên xuống ăng ten dò để có được các chỉ số lớn nhất trên đồng hồ đo cường độ trường với ăng ten phân cực ngang. Sau đó quay bàn quay để đạt được chỉ số lớn nhất. Lặp lại quá trình điều chỉnh lên xuống ăng ten và quay bàn quay cho tới khi nhận được tín hiệu rõ nhất. Ghi lại chỉ số lớn nhất này.

2. Làm lại bước 1 đối với mỗi tín hiệu bức xạ quan sát được với ăng ten phân cực đứng.

3. Tháo thiết bị đang được thử và thay bằng ăng ten nửa bước sóng. Tâm của ăng ten nửa bước sóng này nên được đặt cùng vị trí với tâm của thiết bị đang được kiểm tra.

4. Nối ăng ten nửa bước sóng vào một máy phát tín hiệu qua cáp không bức xạ thay thế cho thiết bị kiểm tra. Với các ăng ten phân cực ngang tại hai đầu và với máy phát được điều chỉnh phù hợp với tín hiệu bức xạ quan sát được, điều chỉnh lên xuống ăng ten dò để đọc được chỉ số lớn nhất trên đồng hồ đo cường độ trường. Điều chỉnh mức tín hiệu đầu ra của máy phát cho tới khi đọc được chỉ số lớn nhất đã ghi lại trước đó tại các điều kiện này. Ghi lại công suất đầu ra của máy phát.

5. Lặp lại bước 4 ở trên với cả hai ăng ten phân cực đứng.

6. Tính công suất vào ăng ten đẳng hướng tham chiếu chuẩn bằng cách:

a) Trước tiên giảm các thông số đo được trong các bước 4 và 5 ở trên bằng cách lắp bộ suy hao vào cáp nối giữa máy phát và ăng ten, và

b) Tiếp đến cộng với độ tăng ích của ăng ten nguồn đang dùng bằng với ăng ten đẳng hướng chuẩn. Vì vậy chỉ số thu được là công suất bức xạ đẳng hướng tương đương (EIRP) đối với tín hiệu giả đang được đo.

7. Lặp lại từ bước 1 tới bước 6 ở trên đối với tất cả các tín hiệu thu được từ thiết bị đang được kiểm tra.

2.5.2. Đo các phát xạ dẫn nguồn điện AC

2.5.2.1. Vị trí thử nghiệm tiêu chuẩn

Địa điểm thử nghiệm phải nằm trên mặt đất bằng, bề mặt dẫn điện có diện tích ít nhất là 2 m^2. Mặt bằng thử nghiệm phải được để rộng ra ít nhất là 0,5 m tính từ chân đế của thiết bị được thử nghiệm.

Một mặt dẫn điện thẳng đứng không bắt buộc đối với vị trí thử nghiệm chuẩn (vị trí mở) và bắt buộc đối với các phép đo từ các thiết bị trên bàn đo. Nếu sử dụng mặt dẫn thẳng đứng, diện tích của mặt phẳng này ít nhất phải là 2 m^2 và ghép dẫn điện tới mặt bằng tiếp đất tối đa là 1 m dọc theo toàn bộ chiều dài của mặt dẫn thẳng đứng.

2.5.2.2. Khối mạng ổn định trở kháng đường dây (LISN)

LISN được sử dụng cho thiết bị được thử nghiệm trên vị trí thử nghiệm chuẩn và nối trực tiếp với dòng điện lưới, hoặc thiết bị trực tiếp tiêu thụ điện lưới. LISN phải được đặt phía trên hoặc ngay dưới mặt bằng tiếp đất và có tính dẫn điện. Dòng điện nối giữa nguồn điện và LISN được sử dụng để giảm mức độ tạp âm xung quanh đường điện lưới.

2.5.2.3. Các phép đo tại vị trí thử nghiệm chuẩn

a) Thiết bị đặt đứng trên sàn

Thiết bị đặt đứng trên sàn phải được đặt trực tiếp trên mặt phẳng đất dẫn điện. Nếu dùng một mặt phẳng dẫn điện thẳng đứng thì thiết bị được thử nghiệm phải đặt cách đó 40 cm. Tất cả các vật dẫn điện khác (bao gồm cả LISN) phải được đặt cách xa tối thiểu là 80 cm đối với bất kỳ bề mặt nào của thiết bị được thử nghiệm;

b) Thiết bị đặt trên bàn

Thiết bị đặt trên bàn phải được đặt trên một bệ không dẫn điện, chiều dài có kích thước khoảng 1,5 m, bàn đặt thiết bị được đặt ở phía trên mặt bằng tiếp đất khoảng cách là 80 cm. Thiết bị được thử nghiệm phải đặt cách bề mặt dẫn đứng là 40 cm, còn tất cả các vật dẫn điện khác phải được đặt cách xa bất kỳ bề mặt nào của thiết bị được thử nghiệm ít nhất là 80 cm;

c) Thủ tục đo

Một máy đo tạp âm vô tuyến điện sử dụng bộ tách sóng ở mức cận đỉnh dùng để đo tạp âm vô tuyến điện giữa mỗi dây điện và dây đất. Mỗi dây điện phải được đo kiểm một cách riêng rẽ với tất cả các điểm nối không dùng của LISN được kết cuối bằng tải thuần trở 50 Ω. Dây đất (dây an toàn) của thiết bị được thử nghiệm phải được nối vào nguồn điện thông qua LISN. Các bộ ghép nối giữa ổ cắm nguồn LISN và thiết bị được thử nghiệm dài không quá 20 cm.

Thiết bị được thử nghiệm phải được đo kiểm ở các chế độ hoạt động khác nhau với các đường cáp định hướng. Mức các phát xạ phải được ghi lại đối với mỗi chế độ hoạt động, cáp định hướng làm tăng tối đa mức độ tạp âm vô tuyến. Kỹ thuật tăng tối đa độ tạp âm vô tuyến phải được lặp lại đối với các phép đo để thực hiện các phép đo trên mỗi dây điện;

d) Khoảng tần số đo

Khi đo các phát xạ dẫn dòng điện xoay chiều, các phép đo phải được thực hiện trong khoảng tần số giữa 450 kHz và 30 MHz.

2.5.2.4. Thực hiện phép đo tại nơi sử dụng thiết bị hoặc xưởng chế tạo

Đối với thiết bị không thể đo kiểm được tại địa điểm thử nghiệm chuẩn (vị trí mở), các phát xạ dẫn dòng điện xoay chiều có thể đo ngay tại vị trí sử dụng thiết bị hoặc tại xưởng chế tạo.

2.6. Các điều kiện tiêu chuẩn cho thử nghiệm

2.6.1. Thiết bị mẫu chuẩn

2.6.1.1. Thiết bị cơ bản

Thiết bị phải được lắp rắp và bất cứ sự điều chỉnh cần thiết nào phải được thực hiện theo hướng dẫn của nhà sản xuất đối với chế độ hoạt động yêu cầu. Khi có các chế độ thay thế, thiết bị phải được lắp ráp và điều chỉnh theo các hướng dẫn phù hợp. Tập hợp đầy đủ các phép đo phải được thực hiện đối với từng chế độ hoạt động.

2.6.1.2. Các phụ kiện kèm theo

Trong quá trình đo kiểm, thiết bị trạm gốc có thể bao gồm cả phụ kiện kèm theo nếu các phụ kiện này thường được dùng trong quá trình hoạt động của thiết bị thử. Các phụ kiện kèm theo có thể bao gồm nguồn cung cấp, vỏ máy, các bộ ghép ăng ten, các bộ ghép nhiều đầu của máy thu...

2.6.2. Điều kiện môi trường thử nghiệm chuẩn

Các phép đo trong điều kiện môi trường chuẩn sẽ phải được thực hiện trong tổ hợp của các điều kiện sau:

- Nhiệt độ: $+15^0$C đến $+35^0$C;

- Độ ẩm tương đối: 45% đến 75%;

- Áp suất không khí: 860 mbar đến 1060 mbar.

Nếu muốn, các kết quả đo có thể được hiệu chỉnh bằng cách tính toán về các nhiệt độ đối chiếu chuẩn ở 25^0C và áp suất đối chiếu chuẩn ở 1013 mbar.

2.6.3. Điều kiện chuẩn về nguồn sơ cấp

2.6.3.1. Những điều kiện chung

Những điện áp chuẩn sử dụng trong phép thử phải là những điện áp đã được các nhà sản xuất chỉ rõ như các giá trị cực đại, thông thường và cực tiểu. Điện áp không được vượt quá ±2% so với giá trị điện áp chuẩn trong loạt phép đo tiến hành trên cùng thiết bị.

2.6.3.2. Điện áp một chiều chuẩn được cấp từ ắc quy nạp

Điện áp một chiều chuẩn (hay danh định) do nhà sản xuất chỉ ra phải ngang bằng với điện áp chuẩn của bộ ắc quy được dùng. Điện áp này được tính bằng cách nhân giá trị điện áp của một pin với số lượng pin của bộ ắc quy trừ đi giá trị suy hao trung bình trên cáp nguồn do nhà sản xuất xác định như là giá trị danh định (hoặc tương ứng) trong điều kiện lắp đặt quy định trước. Do ắc quy nạp có thể ở hoặc không ở chế độ nạp điện và thực tế có thể đang ở chế độ phóng điện khi thiết bị hoạt động, nhà sản xuất phải thực hiện phép thử thiết bị ở điện áp cao hoặc thấp định trước so với điện áp chuẩn. Điện áp thử phải không lệch quá ±2% so với các giá trị điện áp chuẩn trong loạt phép thử tiến hành trên cùng một thiết bị.

2.6.3.3. Điện áp và tần số của nguồn xoay chiều chuẩn

Đối với các thiết bị hoạt động bằng nguồn xoay chiều, điện áp đo thử xoay chiều chuẩn phải bằng với điện áp danh định được nhà sản xuất chỉ ra. Nếu thiết bị được cung cấp bằng nhiều nguồn vào khác nhau, thì phải sử dụng nguồn danh định đã được chỉ định. Tần số đo thử chuẩn và điện áp đo thử phải không được lệch khỏi giá trị danh định quá ±2%.

Thiết bị phải hoạt động mà không suy giảm chất lượng với điện áp vào biến động tới ±10%, và phải duy trì độ ổn định tần số máy phát khi điện áp vào biến động tới ±15%. Dải tần số của nguồn mà thiết bị hoạt động phải được nhà sản xuất chỉ rõ.

2.6.4. Thiết bị kiểm tra chuẩn

2.6.4.1. Thiết bị mô phỏng kênh

Thiết bị mô phỏng kênh phải hỗ trợ các thông số kênh như sau:

• Tất cả các đường truyền suy giảm độc lập với nhau.

• Mô hình suy giảm là Rayleigh. Hàm phân bố xác xuất của công suất của mức công suất tín hiệu P, F(P), là:

$$F(P) = \begin{cases} 1 - e^{-P/P_{ave}}, & P > 0 \\ 0, & P \le 0 \end{cases}$$

Trong đó P là mức công suất tín hiệu và P_{ave} là mức công suất trung bình.

• Tỷ lệ xuyên mức L(P):

$$L(P) = \begin{cases} \sqrt{2\pi P/P_{ave}}.f_d.e^{-P/P_{ave}}, & P > 0 \\ 0, & P \le 0 \end{cases}$$

Trong đó f_d là độ lệch tần số Doppler do tốc độ của xe mô phỏng và được tính như sau:

$$f_d = \left(\frac{v}{c}\right) f_c$$

Trong đó f_c là tần số sóng mang, v là tốc độ của di chuyển của xe và c là tốc độ ánh sáng trong chân không.

• Mật độ phổ công suất S(f):

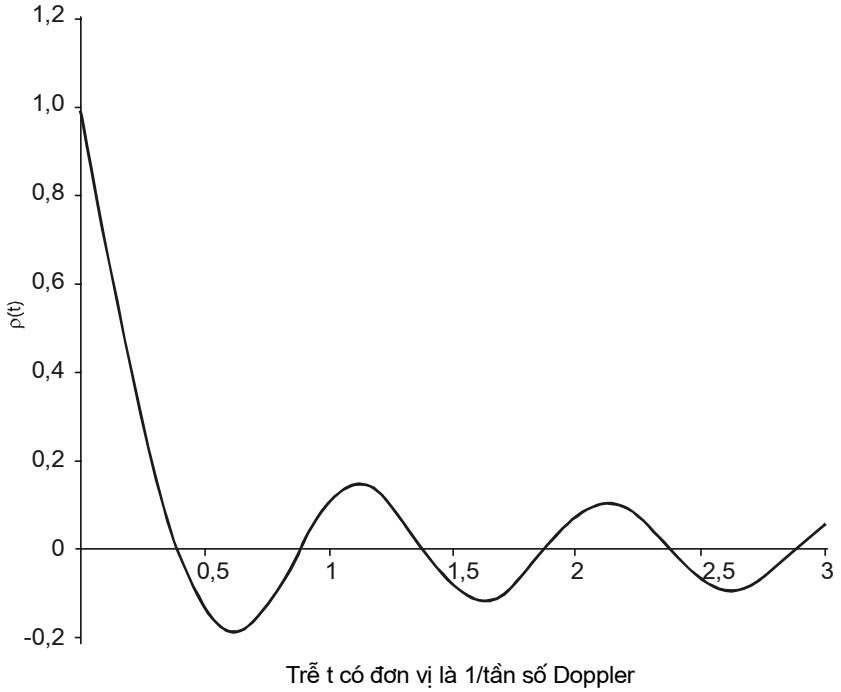
$$S(f) = \begin{cases} \dfrac{1}{\sqrt{1 - \left(\dfrac{f - f_c}{f_d}\right)^2}}, & f_c - f_d \le f \le f_c + f_d \\ 0, & \text{trường hợp khác} \end{cases}$$

• Hệ số tự tương quan của sự liên tục về pha đối với sự không gián đoạn của 2π, ρ(t) là:

$$\rho(t) = \frac{3}{2\pi}\sin^{-1}\left[J_0(2\pi f_d.t)\right] + 6\left\{\frac{1}{2\pi}\sin^{-1}\left[J_0(2\pi f_d.t)\right]\right\}^2 - \frac{3}{4\pi^2}\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\left[J_0(2\pi f_d.t)\right]^{2n}}{n^2}$$

Trong đó $J_0()$ là hàm Bessel bậc 0 của thứ hạng đầu tiên.

Hệ số tự tương quan này được chỉ ra trong Hình 1.



Hình 1. Hệ số tự tương quan của pha

Các điều kiện chuẩn và dung sai sau đây của các thông số kênh phải được thiết bị mô phỏng kênh hỗ trợ:

• Tốc độ của xe v, như chỉ ra trong Bảng 9.

Độ lệch tần Doppler phải là ±5%

• Hàm phân bố công suất F(P):

1. Dung sai phải nằm trong phạm vi ±1 dB của giá trị tính toán, đối với các mức công suất từ trên 10 dB đến dưới 20 dB so với mức công suất trung bình.

2. Dung sai phải nằm trong phạm vi ±5 dB của giá trị tính toán, đối với các mức công suất từ dưới 20 dB đến dưới 30 dB so với mức công suất trung bình.

• Tỷ lệ xuyên mức:

Dung sai phải nằm trong phạm vi ±10 dB của giá trị tính toán, đối với các mức công suất từ trên 3 dB đến dưới 30 dB so với mức công suất trung bình.

• Mật độ phổ công suất đo được, S(f), xung quanh sóng mang f_c:

1. Tại độ lệch tần số $|f - f_c| = f_d$, mật độ phổ công suất tối đa S(f) phải lớn hơn $S(f_c)$ ít nhất là 6 dB.

2. Đối với độ lệch tần số $|f - f_c| > 2f_d$, mật độ phổ công suất tối đa S(f) phải nhỏ hơn $S(f_c)$ ít nhất là 30 dB.

• Tần số mô phỏng Doppler, f_d, phải được tính toán từ giá trị S(f) đo được:

$$f_d = \left[\frac{2\int (f - f_c)^2 S(f)df}{\int S(f)df} \right]^{1/2}$$

• Hệ số tự tương quan của sự liên tục về pha đối với sự không gián đoạn của 2π đo được, ρ(t) là:

1. Tại độ trễ $0,05/f_d$, ρ(t) phải là 0,8 ± 0,1.

2. Tại độ trễ $0,15/f_d$, ρ(t) phải là 0,5 ± 0,1.

Thiết bị mô phỏng kênh phải hỗ trợ tất cả các cấu hình được chỉ ra trong Bảng 9.

Bảng 9. Cấu hình của thiết bị mô phỏng kênh

Cấu hình thiết bị mô phỏng kênh	**1**	**2**	**3**	**4**
Tốc độ xe (km/h)	3	8	30	100
Số đường truyền	1	2	1	3
Công suất đường truyền 2 (dB) (So sánh với đường truyền 1)	N/A	0	N/A	0
Công suất đường truyền 3 (dB) (So sánh với đường truyền 1)	N/A	N/A	N/A	-3
Trễ từ đường truyền 1 tới đầu vào (μs)	0	0	0	0
Trễ từ đường truyền 2 tới đầu vào (μs)	N/A	2,0	N/A	2,0
Trễ từ đường truyền 3 tới đầu vào (μs)	N/A	N/A	N/A	14,5

2.6.4.2. Thiết bị đo chất lượng của dạng sóng

a) Đồng hồ đo Rho

Thiết bị có khả năng thực hiện đo các tham số liên quan đến dạng sóng được sử dụng để đo độ lệch tần số đường lên, độ lệch thời gian của hoa tiêu và khả năng tương thích của dạng sóng.

Có thể dùng nhiều loại thiết bị khác nhau để đo. Thiết bị được sử dụng phải đưa ra kết quả tương ứng với kết quả của phép đo bằng thiết bị có sử dụng các thuật toán sau:

Tín hiệu của phần phát lý tưởng được cho theo công thức:

$$s(t) = \sum_i R_i(t)e^{-j\omega_c t}$$

Trong đó:

ω_c là tần số góc danh định của sóng mang của tín hiệu

$R_e(s)$ biểu diễn phần thực của số phức s

$R_i(t)$ là đường bao phức của kênh mã thứ i lý tưởng, được tính bởi công thức:

$$R_i(t) = a_i\left[\sum_k g(t - kT_c)\cos(\phi_{i,k}) + j\sum_k g(t - kT_c)\sin(\phi_{i.k})\right]$$

Trong đó:

a_i là biên độ của kênh mã thứ i.

g(t) là đáp ứng xung đơn vị của bộ lọc phát và bộ cân bằng pha ghép nối nhau được mô tả trong 3.1.3.1.14 của 3GPP2 C.S0002-A-1.

$\phi_{i,k}$ là pha của chip thứ k đối với kênh mã thứ i tại thời điểm rời rạc $t_k = k.T_c$.

Độ chính xác điều chế là khả năng của phần phát để tạo ra tín hiệu lý tưởng s(t).

Tín hiệu phát thực tế có dạng:

$$x(t) = \sum_i b_i\left[R_i(t + \tau_i) + E_i(t)\right]e^{-j[(\omega_c + \Delta\omega)(t+\tau_i)+\theta_i]}$$

Trong đó:

b_i là biên độ của tín hiệu phát thực tế so với tín hiệu lý tưởng của kênh mã thứ i;

τ_i là độ lệch thời gian của tín hiệu phát thực tế so với thời gian của tín hiệu lý tưởng của kênh mã thứ i;

$\Delta\omega$ là độ lệch tần số góc của tín hiệu;

θ_i là độ lệch pha của tín hiệu phát thực tế so với tín hiệu lý tưởng của kênh mã thứ i, và

$E_i(t)$ là đường bao phức của lỗi của tín hiệu phát thực tế so với tín hiệu lý tưởng của kênh mã thứ i.

Độ lệch tần số góc được tính $\Delta\omega = 2\pi\Delta f$ và độ lệch thời gian τ_0 của pilot phải đạt được độ chính xác như chỉ ra ở Bảng 10. Các giá trị $\Delta\hat{\omega}, \hat{\tau}_0$ và $\hat{\theta}_0$ được sử dụng để tính bù x(t), bằng cách đưa ra một hệ số hiệu chỉnh thời gian và hệ số nhân phức để tạo ra y(t), một kiểu bù của x(t):

$$y(t) = x\left(t - \hat{\tau}_0\right)e^{j\left[\left(\omega_c + \Delta\hat{\varpi}\right)t + \hat{\theta}_0\right]}$$

Độ lệch tần số góc $\Delta\hat{\varpi}$ được đổi ra độ lệch tần $\Delta\hat{f}$ đo bằng Hz:

$$\Delta\hat{f} = \frac{\Delta\hat{\varpi}}{2\pi}$$

Tín hiệu đã được bù, y(t), sẽ được đưa qua một bộ lọc bổ sung để loại bỏ nhiễu giữa các ký hiệu (inter-symbol, ISI) tạo ra bởi bộ lọc phát và bởi bộ cân bằng pha tín hiệu phát so với tín hiệu đầu ra bộ lọc z(t). Đáp ứng xung tổng thể của chuỗi bộ lọc có được từ việc ghép tầng bộ lọc bổ sung với bộ lọc phát lý tưởng và bộ cân bằng phải gần thỏa mãn các tiêu chuẩn Nyquist đối với ISI mức 0. Các tiêu chuẩn Nyquist phải lấy xấp xỉ mức 0 của bộ lọc ít nhất thấp hơn 50 dB so với phản hồi tức thời tại các thời điểm lấy mẫu. Dải tần tạp âm của bộ lọc bổ sung dải thấp sẽ thấp hơn 625 kHz.

Tín hiệu đầu ra đã lý tưởng hóa của bộ lọc bù là:

$$r(t) = \sum_i \tilde{R}_i(t)$$

Trong đó:

$$\tilde{R}_i(t_k) = a_i\left[\cos\left(\phi_{i,k}\right) + j\sin\left(\phi_{i,k}\right)\right]$$

Độ chính xác điều chế được đo bằng cách xác định phần công suất tại đầu ra bộ lọc bổ sung, z(t), có liên quan đến $\tilde{R}_0(t_k)$, tín hiệu hoa tiêu đã được bù. Đầu ra bộ lọc được lấy mẫu tại những điểm quyết định lý tưởng khi máy phát được điều chế chỉ bởi kênh hoa tiêu (kênh mã thứ 0).

Hệ số chất lượng dạng sóng ρ được xác định:

$$\rho = \frac{\left|\sum_{k=1}^{M} Z_k R_{0,k}^{\ *}\right|^2}{\sum_{k=1}^{M}\left|\tilde{R}_{0,k}\right|^2 \sum_{k=1}^{M}\left|Z_k\right|^2}$$

Ở đây $z_k = z[k]$ là mẫu thứ k của tín hiệu đầu ra bộ lọc bổ sung, và $\tilde{R}_{0,k} = \tilde{R}_0[k]$ là mẫu tương ứng của tín hiệu ra lý tưởng của bộ lọc bổ sung đối với kênh hoa tiêu.

Độ chính xác điều chế được đo bằng cách sử dụng các mẫu giá trị phức k, $z(t_k)$ trong một khoảng thời gian M, tính bằng chip, của ít nhất một nhóm điều khiển công suất và một bộ hoàn chỉnh 512 chip.

Độ chính xác của thiết bị đo chất lượng dạng sóng được chỉ ra ở Bảng 10.

Bảng 10. Độ chính xác của thiết bị đo chất lượng dạng sóng

Thông số	Ký hiệu	Độ chính xác yêu cầu
Chất lượng dạng sóng	ρ	$\pm 5.10^{-4}$ từ 0,90 đến 1,0
Độ lệch tần số (không kể những lỗi về thời gian của thiết bị đo)	Δf	±10 Hz
Độ lệch đồng bộ thời gian hoa tiêu	τ_0	±135 ns

b) Thiết bị đo miền mã

Xem định nghĩa các tham số của tín hiệu ở mục a) thiết bị đo miền mã đánh giá các đại lượng sau:

o Hệ số công suất miền mã Walsh $\rho_0, \rho_1, ..., \rho_{L-1}$ (xem định nghĩa ở dưới).

o Độ lệch thời gian miền mã Walsh so với hoa tiêu $\Delta\tau_i$, với:

$$\Delta\tau_i = \tau_i - \tau_0$$

o Độ lệch pha miền mã Walsh so với hoa tiêu $\Delta\theta_i$, với:

$$\Delta\theta_i = \theta_i - \theta_0$$

o Độ lệch tần số:

$$\Delta f = f_c - f_0$$

Công suất miền mã được định nghĩa là phần công suất trong $z(t_k)$ có liên quan đến mỗi $R_i(t_k)$ khi máy phát đang được điều chế theo một dãy ký hiệu mã đã biết. Tín hiệu thực tế được bù độ lệch tần số góc $\Delta\omega$, độ lệch đồng bộ với hoa tiêu τ_0 và pha của hoa tiêu θ_0.

Các hệ số công suất miền mã ρ_i được định nghĩa như sau:

$$\rho_i = \frac{\sum_{j=1}^{N}\left|\sum_{k=1}^{64} Z_{j,k} R_{i,j,k}^{*}\right|^2}{\left\{\sum_{k=1}^{64}\left|R_{i,j,k}\right|^2\right\}\left\{\sum_{j=1}^{N}\sum_{k=1}^{64}\left|Z_{j,k}\right|^2\right\}} \quad i = 0, 1, 2, ..., L - 1$$

Trong đó:

Z_k được xác định trong 2.6.4.2.a),

L là độ dài hàm Walsh cực đại,

$\tilde{R}_{i,j,k} = \tilde{R}_i[k]$ là mẫu thứ k của tín hiệu đầu ra lý tưởng của bộ lọc bổ sung đối với kênh mã thứ i và N là quãng thời gian đo tính theo đơn vị độ dài Walsh dài

nhất, độ dài này tối thiểu phải là một nhóm điều khiển công suất và một bộ hoàn chỉnh 512 chip.

Độ lệch thời gian miền mã τ_i và các độ lệch pha θi phải được xác định bằng cách tạo ra tín hiệu tham chiếu:

$$\hat{R}_k = \sum_i R_i(t_k + \hat{\tau}_i)e^{-j\left[\Delta\hat{\varpi}(t_k+\hat{\tau}_i)+\hat{\theta}_i\right]}$$

và tìm các giá trị ước tính $\Delta\hat{\varpi}$, $\hat{\tau}_i$, $\hat{a}_i$ và $\hat{\theta}_i$ để cực tiểu hóa tổng lỗi bình phương:

$$\varepsilon^2 = \sum_{k=1}^{N}\left|Z_k - \hat{R}_k\right|^2$$

Trong đó:

$Z_k = z(t_k)$ là đầu ra của bộ lọc bổ sung tại thời điểm lấy mẫu thứ k.

Độ chính xác của thiết bị đo miền mã được cho trong Bảng 11 đối với kiểu kiểm tra trạm gốc danh định (xem 2.6.5.2).

Bảng 11. Độ chính xác của thiết bị đo miền mã

Thông số	Ký hiệu	Độ chính xác yêu cầu
Hệ số công suất miền mã	ρ_i	$\pm 5.10^{-4}$ từ 5.10^{-4} đến 1,0
Độ lệch tần số (không kể những lỗi về thời gian của thiết bị đo)	Δf	±10 Hz
Độ lệch về thời gian miền mã so với hoa tiêu	$\Delta\tau_i$	±10 ns
Độ lệch pha miền mã so với hoa tiêu	$\Delta\theta_i$	±0,01 radian

2.6.4.3. Thiết bị di động mô phỏng

Thiết bị di động mô phỏng phải phù hợp với 3GPP2 C.S0002-A-1 và C.S0011-A. Thiết bị di động mô phỏng phải hỗ trợ dịch vụ tùy chọn 2, 9 và 55 của 3GPP2 C.S0013-A và dịch vụ tùy chọn 32 của 3GPP2 C.S0026 và có thể hỗ trợ dịch vụ tùy chọn 54 của 3GPP2 C.S0025.

Có thể ngắt điều khiển công suất mạch vòng kín đường xuống trong thiết bị di động mô phỏng. Việc này bao gồm các lệnh điều khiển công suất mạch vòng kín đường xuống gửi trên phân kênh điều khiển công suất đường lên và trên kênh điều khiển công suất chung. Khi ngắt điều khiển công suất mạch vòng kín, có thể đặt công suất phát của thiết bị di động mô phỏng ở bất kỳ mức cố định nào với độ phân giải ±0,1 dB trên toàn dải động.

Thiết bị di động mô phỏng phải có một chương trình kiểm tra điều khiển công suất. Chức năng của chương trình này là quay vòng công suất phát. Sự chuyển đổi công suất ra phải tương ứng với những đường nhóm điều khiển công suất như định nghĩa ở 6.1 của 3GPP2 C.S0002-A-1. Thiết bị còn phải đảm bảo tín hiệu chuẩn đồng bộ tương ứng với sự luân phiên công suất và có thể phải đảm bảo giá trị của của các bit điều khiển công suất thu được trên đường lên. Khoảng thời gian từ giữa hai mức công suất cao và thấp ít nhất phải là 5 ms (4 nhóm điều khiển công suất).

Khi đo thử các cấu hình vô tuyến từ 3 đến 6 (2.1.2 và 2.1.3), thiết bị di động mô phỏng phải sử dụng các giá trị ở Bảng độ lợi tượng trưng kênh chung hướng xuống danh định và Bảng độ lợi tượng trưng danh định đường xuống, được chỉ ra tương ứng trong 2.1.2.3.3.1 và 2.4.2.3.3.2 của 3GPP2 C.S0002-A-1.

2.6.4.4. Bộ tạo AWGN

Bộ tạo AWGN phải đáp ứng các yêu cầu về tính năng tối thiểu như sau:

• Dải thông tối thiểu 1,8 MHz đối với tốc độ trải phổ 1.

• Dải tần số: 824 MHz đến 894 MHz; 411 MHz đến 484 MHz; 1920 đến 1980 MHz.

• Độ phân giải tần số: 1 kHz.

• Độ chính xác tín hiệu đầu ra: ±2 dB đối với những mức ra ≥ -80 dB.

• Độ ổn định tín hiệu đầu ra: 0,1 dB.

• Dải tín hiệu đầu ra: -20 đến -95 dBm.

• Độ đồng đều về hệ số khuếch đại: 1,0 dB trên dải thông tối thiểu.

• Các bộ tạo AWGN phải không tương quan đến nhau và đến tín hiệu phát lý tưởng.

2.6.4.5. Bộ tạo CW

• Dải tần số đầu ra: có khả năng điều chỉnh trên toàn dải tần số sử dụng đối với lớp dải tần đang kiểm tra.

• Độ chính xác tần số: ±1ppm.

• Độ phân giải tần số: 100 Hz.

• Dải mức ra: -50 dBm đến -10 dBm và tắt.

• Độ chính xác mức ra: ±1,0 dB.

• Độ phân giải mức ra: 0,1 dB.

• Tạp âm pha đầu ra tại mức công suất -20 dBm:

-149 dBc/Hz tại tần số 1 GHz khi đo ở độ lệch 285 kHz (băng 400 và 800 MHz)

-144 dBc/Hz tại tần số 2 GHz khi đo ở độ lệch 655 kHz (băng 2 GHz).

2.6.4.6. Máy phân tích phổ

Máy phân tích phổ phải đảm bảo những tính năng sau:

• Đo miền tần số với mục đích chung.

• Đo công suất kênh tích hợp (mật độ phổ công suất ở 1,23 MHz)

Máy phân tích phổ phải đáp ứng các yêu cầu tối thiểu sau:

• Dải tần số: Có khả năng điều chỉnh trên toàn dải tần số sử dụng.

• Độ phân giải tần số 1 kHz.

• Độ chính xác tần số: ±0,2 ppm.

• Dải động hiển thị: 70 dB

• Độ trung thực thang đo logarit: ±1 dB trên dải động hiển thị trên.

• Phạm vi đo biên độ đối với những tín hiệu từ 10 MHz đến 2,6 GHz đối với các băng tần 800 MHz, 450 MHz, hoặc 6 GHz đối với băng tần 2 GHz:

Công suất đo ở độ rộng băng phân giải 30 kHz: -90 đến +20 dBm

Công suất kênh ở độ tích hợp 1,23 MHz: -70 đến +47 dBm.

Chú thích: Tải đầu ra RF tiêu chuẩn mô tả trong 2.6.4.8 có thể được sử dụng để đáp ứng điểm công suất cao của các phép đo này.

• Độ chính xác biên độ tuyệt đối ở các dải tần thu và phát CDMA đối với các phép đo công suất kênh tích hợp 1,23 MHz:

±1 dB trên dải -40 dBm đến +20 dBm

±1,3 dB trên dải -70 dBm đến +20 dBm.

• Độ bằng phẳng tương đối: ±1,5 dB trên dải tần số 10 MHz đến hoặc 2,6 GHz đối với các băng tần 800 MHz, 450 MHz, hoặc 6 GHz đối với băng tần 2 GHz.

• Bộ lọc dải thông phân giải: điều chỉnh đồng bộ hoặc Gaussian (tối thiểu 3 cực) với sự lựa chọn dải thông ở mức 3 dB của 1 MHz, 300 kHz, 100 kHz và 30 kHz.

• Bộ lọc tín hiệu video tách sóng sau: có khả năng chọn lọc ở các bước 10 Hz từ 100 Hz đến ít nhất 1 MHz.

• Các phương thức tách sóng: Có thể lựa chọn tách sóng theo đỉnh hoặc theo mẫu.

• Trở kháng đầu vào RF: danh định là 50 Ω.

2.6.4.7. Đồng hồ đo công suất trung bình

Đồng hồ đo công suất phải đảm bảo có các tính năng sau:

• Đo công suất trung bình.

• Tách sóng RMS đúng đối với cả hai tín hiệu hình sin và không hình sin.

• Công suất tuyệt đối ở các đơn vị đo tuyến tính (watt) và logarit (dBm).

• Độ lệch công suất tương đối đo bằng các đơn vị dB và %.

• Tự động đánh giá và tự động về 0.

• Lấy giá trị trung bình nhiều lần đọc.

Đồng hồ đo công suất phải đáp ứng các yêu cầu thực hiện tối thiểu như sau:

• Dải tần đo 10 MHz đến hoặc 1 GHz đối với các băng tần 800 MHz, 450 MHz hoặc đến 2 GHz đối với băng tần 2 GHz.

• Dải công suất đo: -70 dBm (100 pW) đến +47 dBm (50W).

Có thể yêu cầu các bộ cảm biến khác nhau để đảm bảo một cách tối ưu dải công suất đo. Tải RF đầu ra được mô tả trong 6.4.8 có thể được sử dụng để đáp ứng điểm đo công suất cao của các phép đo này.

• Độ chính xác công suất tuyệt đối và tương đối: ±0,2 dB (5%)

Không kể các lỗi của bộ cảm biến và bất đối xứng nguồn (VSWR), lỗi về 0 (lỗi này rất đáng kể tại điểm cận dưới của giới hạn cảm biến) và lỗi tuyến tính nguồn (lỗi này rất đáng kể tại điểm cận trên của giới hạn cảm biến).

• Độ phân giải đo công suất: Có thể lựa chọn giữa 0,1 và 0,01 dB.

• Bộ cảm biến VSWR: 1,15:1.

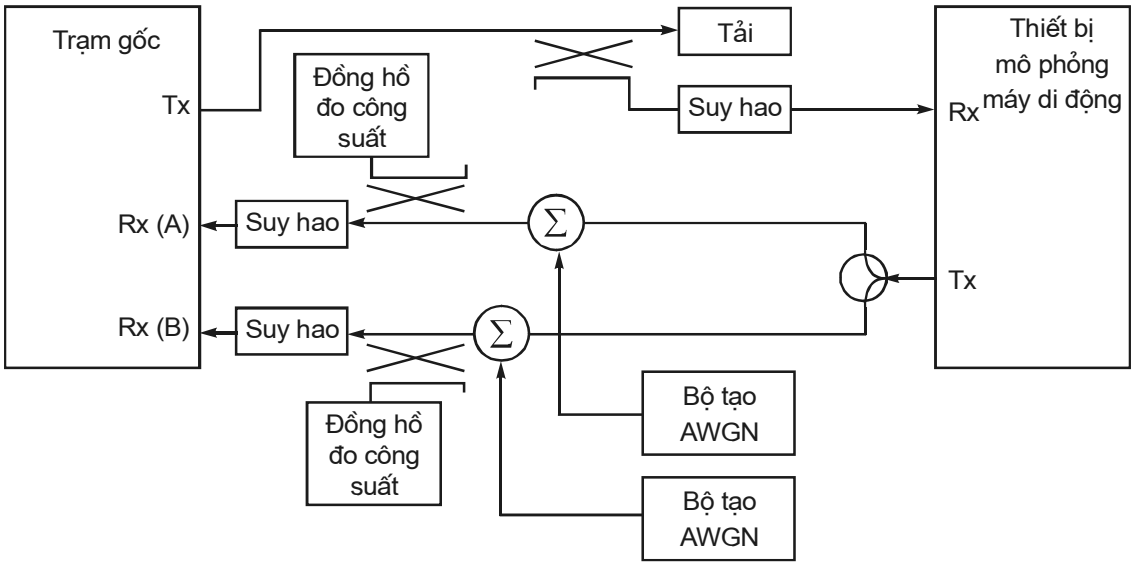
2.6.4.8. Tải RF đầu ra

Đầu ra máy phát trạm gốc phải được nối đến thiết bị hoặc thiết bị di động mô phỏng bằng các phương tiện phù hợp. Các phương tiện này phải không có khả năng bức xạ và suy hao liên tục công suất ra của máy phát. Bộ cảm biến VSWR được máy phát nhận biết trên dải tần 1,23 MHz tập trung tại tần số phát danh định khi đo kiểm phải nhỏ hơn 1,1:1.

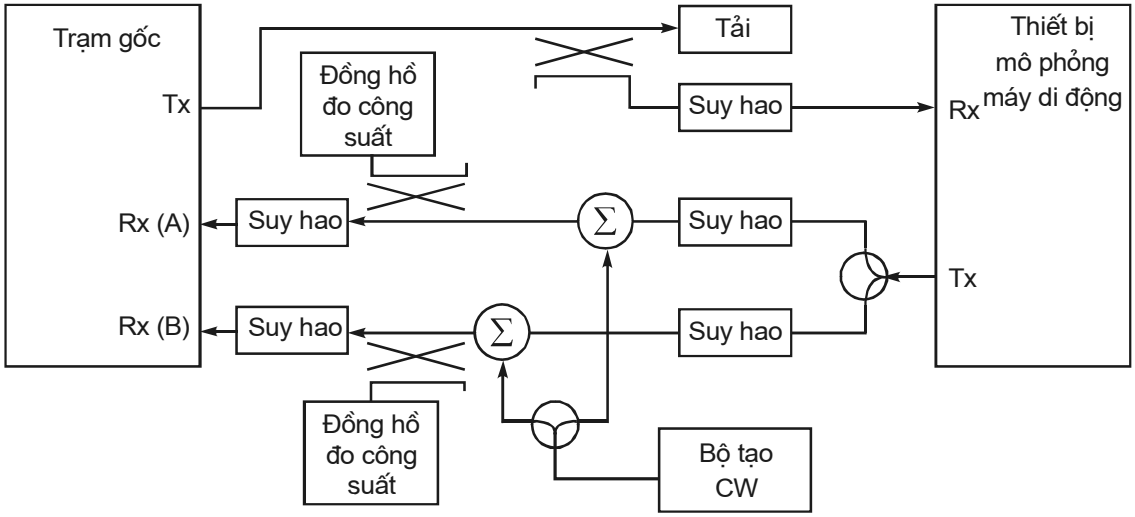
Tín hiệu máy phát trạm gốc có thể được kết cuối và lấy mẫu trên tải giả, suy hao, bộ đấu nối hoặc kết hợp các bộ phận trên.

2.6.5. Thiết lập sơ đồ chức năng đo

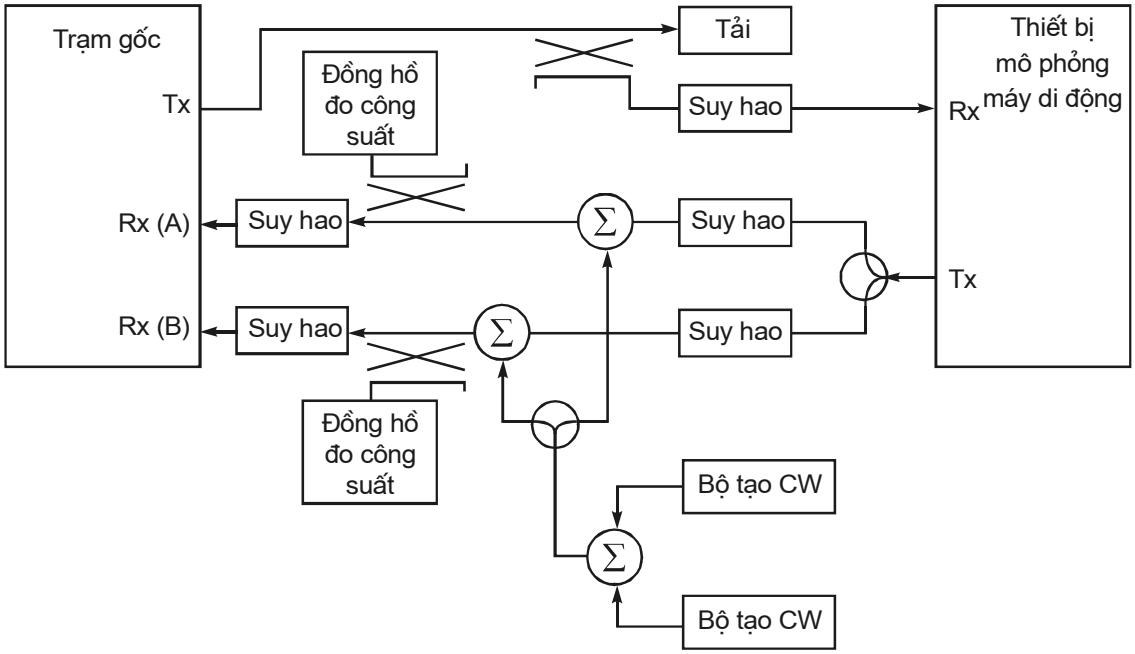
2.6.5.1. Sơ đồ chức năng



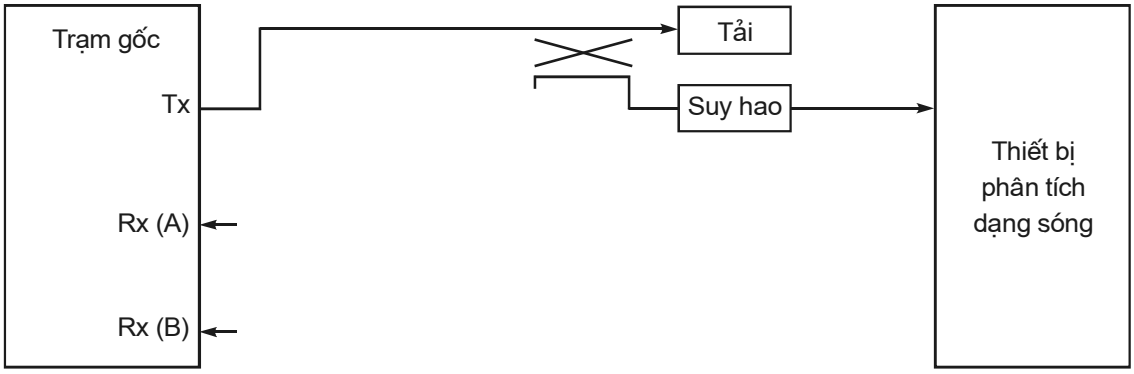
Hình 2. Sơ đồ phép đo độ nhạy



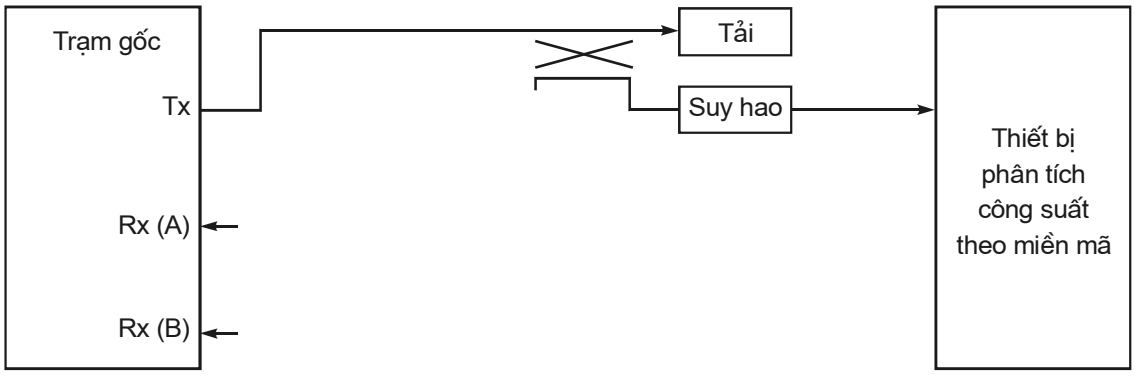
Hình 3. Sơ đồ phép đo suy giảm độ nhạy trạm gốc



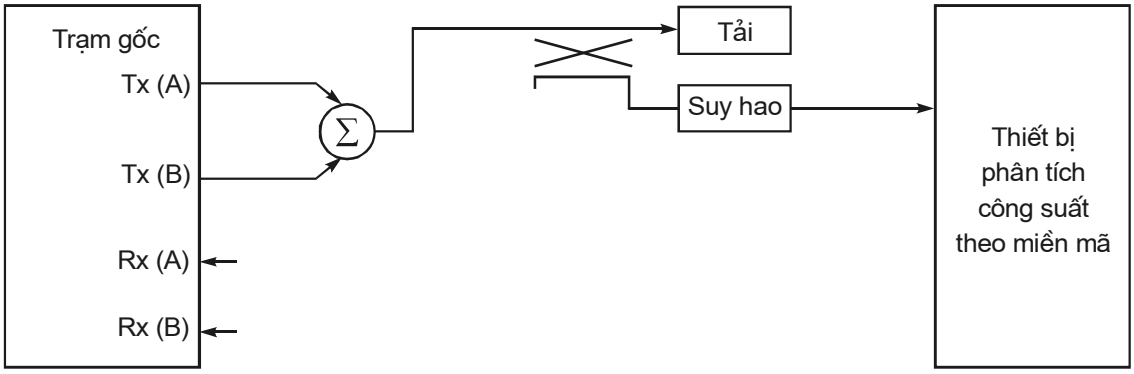
Hình 4. Sơ đồ phép đo đáp ứng giả xuyên điều chế



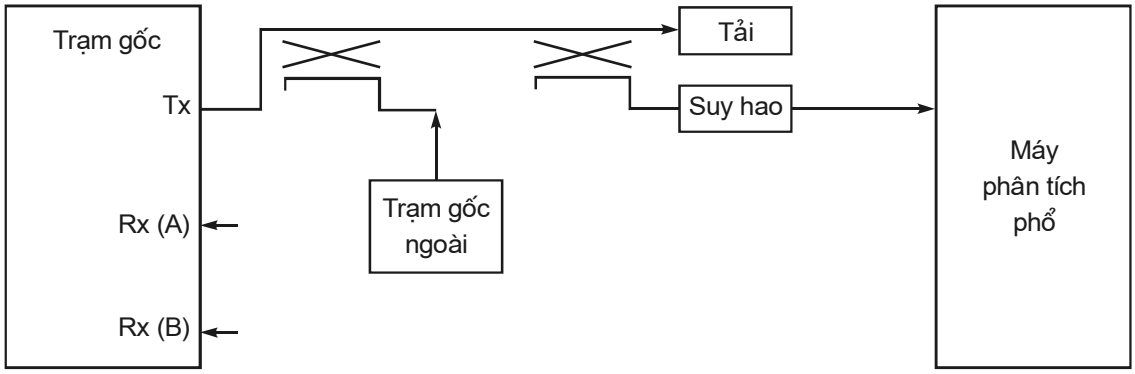
Hình 5. Sơ đồ phép đo chất lượng dạng sóng



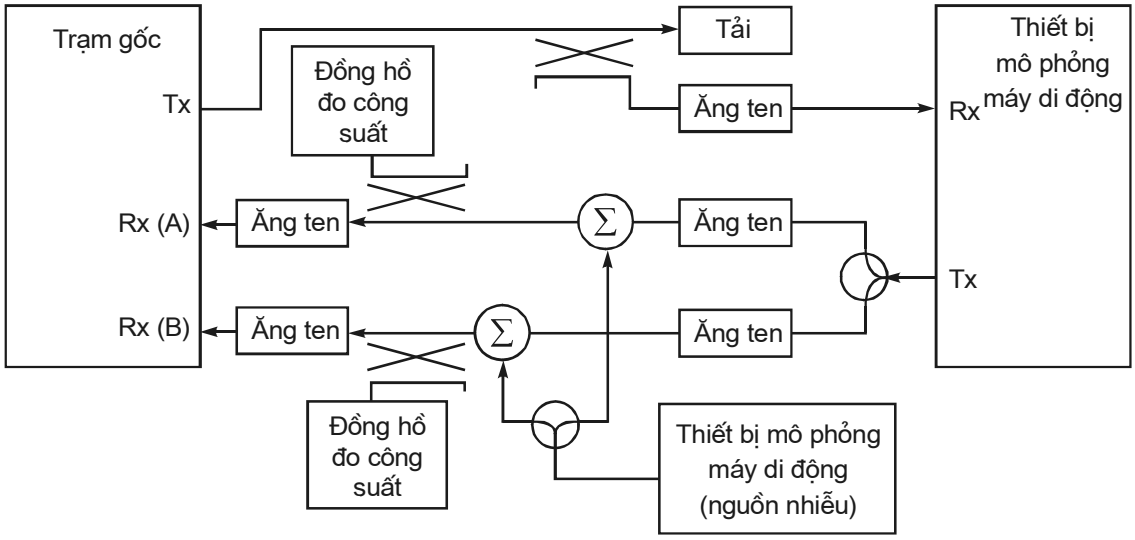
Hình 6. Sơ đồ phép đo công suất theo mã ở chế độ phát không phân tập



Hình 7. Sơ đồ phép đo công suất theo mã ở chế độ phát phân tập



Hình 8. Sơ đồ phép đo nhiễu xuyên điều chế giữa các trạm gốc



Hình 9. Sơ đồ đo độ chọn lọc kênh lân cận của trạm gốc

2.6.5.2. Các cách đo kiểm đối với trạm gốc

Đối với các phép đo thiết bị trạm gốc yêu cầu nhiều kênh mã đồng thời ở chế độ làm việc, sử dụng cấu hình đo kiểm được cho trong Bảng 12. Bảng 13 được sử dụng cho các phép đo thiết bị trạm gốc phát phân tập yêu cầu nhiều kênh mã đồng thời ở chế độ làm việc.

Nếu sử dụng một số kênh lưu lượng khác nhau, sự phân chia công suất phải theo Bảng 14, trừ khi có quy định khác.

Trong các Bảng 12, 13 và 14 hệ số công suất cho kênh lưu lượng phải bao gồm cả các bit điều khiển công suất.

Bảng 12. Các kiểu đo kiểm trạm gốc, dùng đối với đường chính

Loại kênh	Số kênh	Hệ số công suất (lần)	Hệ số công suất (dB)	Ghi chú
Hoa tiêu đi	1	0,2000	-7,0	Kênh mã w_0^{128}
Đồng bộ	1	0,0471	-13,3	Kênh mã w_{32}^{64}; tỷ lệ 1/8
Nhắn tin	1	0,1882	-7,3	Kênh mã w_1^{64}; chỉ đối với tốc độ cao nhất
Lưu lượng	6	0,09412	-10,3	Những ấn định kênh mã biến đổi được; chỉ đối với tốc độ cao nhất

Bảng 13. Các kiểu đo kiểm trạm gốc, dùng đối với đường phân tập phát

Loại kênh	Số kênh	Hệ số công suất (lần)	Hệ số công suất (dB)	Ghi chú
Hoa tiêu phân tập phát	1	0,2000	-7,0	Kênh mã w_{16}^{128}
Thông tin	1	0,09412	-10,3	Những ấn định kênh mã biến đổi được; chỉ đối với tốc độ cao nhất

Bảng 14. Các kiểu đo kiểm trạm gốc, dạng chung

Loại kênh	Công suất tương ứng
Hoa tiêu	0,2 tổng công suất (tính theo lần)
Đồng bộ + Nhắn tin + Lưu lượng	Phần còn lại (0,8) tổng công suất
Đồng bộ	Thấp hơn 3 dB so với kênh thông tin cơ sở; tỷ lệ 1/8
Nhắn tin	Lớn hơn 3 dB so với kênh thông tin cơ sở; chỉ đối với tốc độ cao nhất
Lưu lượng	Bằng công suất trên một kênh thông tin cơ sở; chỉ đối với tốc độ cao nhất

2.6.5.3. Các chú thích chung

Các chú thích sau đây áp dụng cho tất cả các phép đo CDMA:

1. Trừ khi có quy định khác, cấu hình đo kiểm phải sử dụng các tham số trạm gốc danh định đã được các nhà sản xuất trạm gốc cho trước.

2. Các trường thông báo mào đầu phải là những trường cần cho các hoạt động bình thường của thiết bị di động và trạm gốc ngoại trừ các trường hợp riêng dưới đây hoặc trong phép đo đặc biệt.

Các giá trị trường đặc biệt của Bản tin các tham số truy nhập nâng cao:

Trường	Giá trị (theo số thập phân)
NUM_MODE_SELECTION_ENTRIES	0 (chỉ có một kiểu truy nhập đã xác định)
ACCESS_MODE	0 (kiểu truy nhập cơ bản)
RLGAIN_COMMON_PILOT	0 (0 dB)
NUM_MODE_PARAM_REC	0 (chỉ có những bản ghi tham số cụ thể kiểu truy nhập cơ bản)
APPLICABLE_MODES	1 (các tham số cho kiểu truy nhập cơ bản)
EACH_NOM_PWR	0 (0 dB)
EACH_INIT_PWR	0 (0 dB)

Trường	Giá trị (theo số thập phân)
EACH_PWR_STEP	0 (0 dB)
EACH_NUM_STEP	4 (5 lần dò cho 1 chuỗi)
EACH_ACCESS_THRESH	63 (ngắt có hiệu quả phát hiện ngưỡng hoa tiêu)
EACH_SLOT_OFFSET1	0 (không có sai lệch)
EACH_SLOT_OFFSET2	0 (không có sai lệch)
NUM_EACH_BA	1 (một kênh truy nhập nâng cao)
EACH_BA_RATES_SUPPORTED	0 (9600 bit/s, cỡ khung 20 ms)

2.6.6. Chu kỳ làm việc tiêu chuẩn

Máy phát phải có khả năng hoạt động liên tục ở công suất được coi như đầy đủ trong một chu kỳ 24 giờ. Thiết bị phải hoạt động với tất cả các tham số làm việc của máy phát và máy thu mà nó có đáp ứng trong và sau chu kỳ 24 giờ.

2.6.7. Đo tỷ lệ lỗi khung

Tỷ lệ lỗi khung được tính như sau:

$$FER = 1 - \frac{\text{Số khung RCCCH đã thu đúng}}{\text{Số khung RCCCH đã phát}}$$

Lớp vật lý cho phép các khung kênh lưu lượng đường lên ở nhiều tốc độ. Khi giải điều chế kênh cơ sở đường lên, các máy thu phải xác định cả tốc độ truyền của mỗi khung và các nội dung của nó.

Do các đặc tính kỹ thuật này, một lỗi khung kênh lưu lượng đường lên được xác định hoặc như là một lỗi xác định tốc độ hoặc lỗi nội dung. Tỷ lệ lỗi khung kênh lưu lượng đường lên chỉ được tính đối với các khung làm việc, theo công thức sau:

$$FER_X = 1 - \frac{\text{Số khung làm việc đã thu đúng ở tốc độ x}}{\text{Số khung làm việc đã phát ở tốc độ x}}$$

Dịch vụ tùy chọn đấu vòng, dịch vụ tùy chọn Markov, dịch vụ tùy chọn số liệu kiểm tra (xem 1.3) cung cấp các phương tiện thuận lợi cho việc đo tỷ lệ lỗi gói của một tuyến với giả thiết rằng tuyến khác đang hoạt động với tỷ số E_b/N_0 cao. Trong khi tiến hành các phép đo kiểm giải điều chế kênh lưu lượng đường lên của trạm

gốc tín hiệu báo hiệu có thể bị ngắt, trong trường hợp đó tỷ lệ lỗi gói được xác định giống như tỷ lệ lỗi khung kênh lưu lượng đường lên.

2.6.8. Các giới hạn về độ tin cậy

Một số phép đo kiểm trong Quy chuẩn này bao gồm các giới hạn về độ tin cậy. Các yêu cầu được đưa ra dưới dạng mức độ tin cậy mà với mức độ tin cậy này tỷ lệ lỗi của thiết bị đang đo kiểm sẽ nằm dưới những giá trị cực đại xác định.

Việc đo kiểm độ tin cậy tỷ lệ lỗi một cách chuẩn mực đòi hỏi các giá trị E_b/N_0 cao hơn các giá trị mong muốn. Các giá trị E_b/N_0 cụ thể được chọn để cho phép các nhà sản xuất tiến hành các phép đo kiểm định kỳ đối với các mức độ tin cậy cụ thể.

Bất kỳ quy trình thống kê tin cậy nào có thể được sử dụng để thiết lập mức độ tin cậy. Các phép đo kiểm có thể hoặc là một bên hoặc hai bên. Chúng cũng có thể hoặc với độ dài cố định hoặc độ dài thay đổi. Quy trình phải thỏa mãn những yêu cầu sau:

• Phải thực hiện một thủ tục thiết lập. Thủ tục này bao gồm:

- Chỉ tiêu kỹ thuật về độ dài đo kiểm cực đại và cực tiểu.

- Các tiêu chí để kết thúc sớm.

• Phải xác lập các tiêu chí mục tiêu đạt - không đạt.

• Phải chỉ rõ các bước cần tiến hành để thực hiện lại phép đo trong trường hợp có lỗi.

Sự tương quan về lỗi giữa các phép thử, có thể xuất hiện trong các phép đo lỗi khung trong điều kiện pha đinh chậm, cần phải được tính đến. Ngoài sự biến động về thống kê trong các phép đo, các lỗi hệ thống do các sai số của thiết bị đo và việc hiệu chuẩn cần được xem xét để xác định các kết quả đo.

Một thủ tục được chấp nhận được chỉ ra dưới đây. Thực hiện các phép thử Bernoulli độc lập, trong đó kết quả của mỗi phép thử được phân loại hoặc là "*lỗi*" hoặc là "*không lỗi*". Giới hạn tỷ lệ lỗi là λ_{lim} và Mức độ tin cậy được yêu cầu là C.

1. Chọn một độ dài đo kiểm phù hợp dưới dạng một số lượng lỗi cực đại, K_{max}. Giá trị chính xác không phải là quyết định, nhưng phải đủ lớn để chắc chắn rằng các thiết bị đã kiểm tra là đạt với xác suất rất cao. Xác suất này phụ thuộc vào tỷ số tỷ lệ dự kiến λ/λ_{lim} giữa tỷ lệ lỗi dự kiến và giới hạn tỷ lệ lỗi quy định. Các giá trị của K_{max} nằm trong khoảng 30 - 100 là phù hợp với các số dự trữ trong Quy chuẩn này.

2. Tiến hành N_{max}, hoặc nhiều hơn, phép thử trong các điều kiện đo thử quy định, ở đây:

$$N_{max} = \frac{\chi^2 (1 - C, 2K_{max})}{2\lambda_{lim}}$$

và $\chi^2(P,n)$ là phân phối χ^2 nghịch đảo tương ứng với xác suất P và mức độ linh động n. Bảng 15 đưa ra các N_{max} ứng với số lượng lỗi thực tế (K) với độ tin cậy C = 95% và các giá trị λ_{lim}. Bảng 16 đưa ra các số liệu N_{max} với C = 90%.

3. Tính toán tỷ lệ lỗi theo kinh nghiệm:

$$\lambda_N = K_N/N$$

và tỷ số tỷ lệ lỗi λ_N/λ_{lim} theo kinh nghiệm, ở đây K_N là số lỗi trong N phép thử thực tế đã thực hiện.

4. Nếu tỷ số tỷ lệ lỗi nhỏ hơn giới hạn độ tin cậy:

$$\lambda_N/\lambda_{lim} < \frac{2K_N}{\chi^2(1 - C, 2K_N + 2)}$$

hay tương đương là:

$$N > \frac{\chi^2(1 - C, 2K_N + 2)}{2\lambda_{lim}}$$

thì thiết bị đang đo kiểm là đạt; trái lại thiết bị được coi là không đạt.

5. Nếu thiết bị đang đo kiểm bị coi là không đạt thì lặp lại bước 2-4 hai lần nữa. Nếu thiết bị đạt trong cả hai lần thử riêng biệt thì coi như thiết bị về tổng thể là đạt, nếu không thì thiết bị là không đạt.

Thủ tục này có thể được thay đổi để cho phép kết thúc sớm. Một phép đo kiểm có thể được thực hiện ở mỗi lần thử, hoặc sau một số lần thử. Bước 3 và 4 được thay đổi như sau:

3'. Sau mỗi lần thử hoặc một số lần thử, tính toán tỷ lệ lỗi theo kinh nghiệm như sau:

$$\lambda_N = K_N/N$$

Với K_N là số lỗi tính tới phép thử thứ N hiện tại và bao gồm cả phép thử thứ N, và tính tỷ số tỷ lệ lỗi λ_N/λ_{lim}.

4'. Nếu sau lần thử N, tỷ số tỷ lệ lỗi ít hơn giới hạn độ tin cậy:

$$\lambda_N/\lambda_{lim} < \frac{2K_N}{\chi^2(1 - C, 2K_N + 2)}$$

hay tương đương là:

$$N > \frac{\chi^2(1 - C,2K_N + 2)}{2\lambda_{lim}}$$

thì thiết bị đang đo kiểm được coi là đạt và dừng đo kiểm. Nếu số lần thử đạt đến N_{max} thì thiết bị được coi là không đạt và cũng kết thúc đo kiểm.

Bảng 15. Giới hạn số lần thử N đối với độ tin cậy 95%

K	**λ_{lim}**			**General**
	0,5%	**1,0%**	**5,0%**	
0	599	300	60	$3,00/\lambda_{lim}$
1	599	300	60	$3,00/\lambda_{lim}$
2	949	474	95	$4,47/\lambda_{lim}$
3	1259	630	126	$6,30/\lambda_{lim}$
4	1551	775	155	$7,75/\lambda_{lim}$
5	1831	915	183	$9,15/\lambda_{lim}$
6	2103	1051	210	$10,51/\lambda_{lim}$
7	2368	1184	237	$11,84/\lambda_{lim}$
8	2630	1315	263	$13,15/\lambda_{lim}$
9	2887	1443	289	$14,43/\lambda_{lim}$
10	3141	1571	314	$15,71/\lambda_{lim}$
32	8368	4184	837	$41,84/\lambda_{lim}$
64	15540	7770	1554	$77,70/\lambda_{lim}$
128	29432	14716	2943	$147,16/\lambda_{lim}$
256	56575	28287	5657	$282,87/\lambda_{lim}$

Bảng 16. Giới hạn số lần thử N đối với độ tin cậy 90%

K	**λ_{lim}**		**General**
	10,0%	**50,0%**	
0	24	5	N/A
1	24	5	$2,30/\lambda_{lim}$
2	39	8	$3,89/\lambda_{lim}$
3	54	11	$5,32/\lambda_{lim}$

K	λ_{lim}		General
	10,0%	50,0%	
4	67	14	$6,63/\lambda_{lim}$
5	80	16	$8,00/\lambda_{lim}$
6	93	19	$9,28/\lambda_{lim}$
7	106	22	$10,53/\lambda_{lim}$
8	118	24	$11,77/\lambda_{lim}$
9	130	26	$13,00/\lambda_{lim}$
10	143	29	$14,21/\lambda_{lim}$
32	395	79	$39,43/\lambda_{lim}$
64	745	149	$74,44/\lambda_{lim}$
128	1427	286	$142,70/\lambda_{lim}$
256	2768	554	$276,71/\lambda_{lim}$

3. Quy định về quản lý

Các thiết bị trạm gốc thông tin di động sử dụng công nghệ đa truy nhập phân chia theo mã CDMA 2000-1x phải tuân thủ các quy định kỹ thuật trong Quy chuẩn này.

4. Trách nhiệm của tổ chức, cá nhân

Các tổ chức, cá nhân liên quan có trách nhiệm thực hiện chứng nhận hợp quy và công bố hợp quy các thiết bị trạm gốc thông tin di động sử dụng công nghệ đa truy nhập phân chia theo mã CDMA 2000-1x và chịu sự kiểm tra của cơ quan quản lý nhà nước theo các quy định hiện hành.

5. Tổ chức thực hiện

5.1. Cục Quản lý chất lượng Công nghệ thông tin và Truyền thông và các Sở Thông tin và Truyền thông có trách nhiệm tổ chức hướng dẫn, triển khai quản lý các thiết bị trạm gốc thông tin di động sử dụng công nghệ đa truy nhập phân chia theo mã CDMA 2000-1x theo Quy chuẩn này.

5.2. Quy chuẩn này được áp dụng thay thế Tiêu chuẩn ngành TCN 68-233: 2005 "Thiết bị trạm gốc thông tin di động CDMA 2000-1x - Yêu cầu kỹ thuật".

5.3. Trong trường hợp các quy định nêu tại Quy chuẩn này có sự thay đổi, bổ sung hoặc được thay thế thì thực hiện theo quy định tại văn bản mới.

QCVN 15: 2010/BTTTT

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI THÔNG TIN DI ĐỘNG W-CDMA FDD

National technical regulation on Mobile Stations for W-CDMA FDD

MỤC LỤC

1. Quy định chung
1.1. Phạm vi điều chỉnh
1.2. Đối tượng áp dụng
1.3. Tài liệu viện dẫn
1.4. Giải thích từ ngữ
1.5. Ký hiệu
1.6. Chữ viết tắt
2. Quy định kỹ thuật
2.1. Điều kiện môi trường
2.2. Các yêu cầu cụ thể
2.2.1. Các tham số thiết yếu và các yêu cầu kỹ thuật tương ứng
2.2.2. Công suất ra cực đại của máy phát
2.2.3. Mặt nạ phổ phát xạ của máy phát
2.2.4. Phát xạ giả của máy phát
2.2.5. Công suất ra cực tiểu của máy phát
2.2.6. Độ chọn lọc kênh lân cận của máy thu
2.2.7. Đặc tính chặn của máy thu
2.2.8. Đáp ứng giả của máy thu
2.2.9. Đặc tính xuyên điều chế của máy thu
2.2.10. Phát xạ giả của máy thu
2.2.11. Điều khiển công suất ra khi mất đồng bộ
2.2.12. Tỷ số công suất rò kênh lân cận của máy phát

2.2.13. Phát xạ bức xạ

2.2.14. Chức năng điều khiển và giám sát

3. Phương pháp đo

3.1. Các điều kiện về môi trường đo kiểm

3.2. Giải thích các kết quả đo

3.3. Đo kiểm các tham số thiết yếu cho phần vô tuyến

3.3.1. Đo kiểm công suất ra cực đại của máy phát

3.3.2. Đo kiểm mặt nạ phổ phát xạ của máy phát

3.3.3. Đo kiểm các phát xạ giả của máy phát

3.3.4. Đo kiểm công suất ra cực tiểu của máy phát

3.3.5. Đo kiểm độ chọn lọc kênh lân cận của máy thu (ACS)

3.3.6. Đo kiểm các đặc tính chặn của máy thu

3.3.7. Đo kiểm đáp ứng giả của máy thu

3.3.8. Đo kiểm các đặc tính xuyên điều chế của máy thu

3.3.9. Đo kiểm các phát xạ giả của máy thu

3.3.10. Đo kiểm điều khiển công suất ra khi mất đồng bộ

3.3.11. Đo kiểm tỷ số công suất rò kênh lân cận của máy phát

3.3.12. Đo kiểm phát xạ bức xạ

3.3.13. Các chức năng điều khiển và giám sát

4. Quy định về quản lý

5. Trách nhiệm của tổ chức, cá nhân

6. Tổ chức thực hiện

Phụ lục A (Tham khảo) Điều kiện môi trường

Phụ lục B (Tham khảo) Độ nhạy của máy thu và hoạt động chính xác của thiết bị

Phụ lục C (Tham khảo) Các mô hình đo kiểm

Phụ lục D (Quy định) Kênh đo tham chiếu DL (12,2 kbit/s) và điều kiện truyền lan tĩnh

Phụ lục E (Quy định) Các tần số đo kiểm tuân thủ của UE

Phụ lục F (Tham khảo) Thủ tục thiết lập cuộc gọi chung

Phụ lục G (Quy định) Nguồn nhiễu điều chế W-CDMA

Lời nói đầu

QCVN 15: 2010/BTTTT được xây dựng trên cơ sở soát xét, chuyển đổi Tiêu chuẩn Ngành TCN 68-245: 2006 "Thiết bị đầu cuối thông tin di động IMT-2000 CDMA trải phổ trực tiếp (W-CDMA FDD) - Yêu cầu kỹ thuật" ban hành theo Quyết định số 27/2006/QĐ-BBCVT ngày 25 tháng 7 năm 2006 của Bộ trưởng Bộ Bưu chính, Viễn thông (nay là Bộ Thông tin và Truyền thông).

Các yêu cầu kỹ thuật của QCVN 15: 2010/BTTTT được xây dựng trên cơ sở chấp thuận áp dụng các yêu cầu kỹ thuật của các tiêu chuẩn EN 301 908-2 V2.2.1 (2003-10) và EN 301 908-1 V2.2.1 (2003-10) của Viện Tiêu chuẩn Viễn thông châu Âu (ETSI).

QCVN 15: 2010/BTTTT do Viện Khoa học Kỹ thuật Bưu điện biên soạn, Vụ Khoa học và Công nghệ trình duyệt và được ban hành kèm theo Thông tư số 18/2010/TT-BTTTT ngày 30 tháng 7 năm 2010 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông.

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI THÔNG TIN DI ĐỘNG W-CDMA FDD

National technical regulation on Mobile Stations for W-CDMA FDD

1. Quy định chung

1.1. Phạm vi điều chỉnh

Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia này áp dụng cho thiết bị người sử dụng trong hệ thống thông tin di động IMT-2000 CDMA trải phổ trực tiếp W-CDMA FDD (UTRA FDD). Loại thiết bị vô tuyến này hoạt động trong toàn bộ hoặc một phần băng tần quy định trong Bảng 1.

Bảng 1. Các băng tần của dịch vụ CDMA trải phổ trực tiếp (UTRA FDD)

Hướng truyền	Các băng tần của dịch vụ CDMA trải phổ trực tiếp (UTRA FDD)
Phát	Từ 1920 MHz đến 1980 MHz
Thu	Từ 2110 MHz đến 2170 MHz

Quy chuẩn này áp dụng cho thiết bị người sử dụng UTRA FDD, kể cả các thiết bị đầu cuối của người sử dụng hỗ trợ việc phát HS-PDSCH sử dụng điều chế QPSK và 16 QAM.

Các yêu cầu kỹ thuật trong Quy chuẩn này nhằm đảm bảo thiết bị vô tuyến sử dụng có hiệu quả phổ tần số vô tuyến được phân bổ cho thông tin mặt đất/vệ tinh và nguồn tài nguyên quỹ đạo để tránh nhiễu có hại giữa các hệ thống thông tin đặt trong vũ trụ và mặt đất và các hệ thống kỹ thuật khác.

1.2. Đối tượng áp dụng

Quy chuẩn này áp dụng đối với các cơ quan, tổ chức, nhà sản xuất, nhập khẩu và khai thác thiết bị người sử dụng trong hệ thống thông tin di động IMT-2000 CDMA trải phổ trực tiếp W-CDMA FDD (UTRA FDD).

1.3. Tài liệu viện dẫn

[1] ETSI EN 301 908-2 V2.2.1 (2003-10): “Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Base Stations (BS), Repeaters and User Equipment (UE) for IMT-2000 Third-Generation cellular networks; Part 2: Harmonized EN for IMT-2000, CDMA Direct Spread (UTRA FDD) (UE) covering essential requirements of article 3.2 of R&TTE Directive”.

[2] ETSI EN 301 908-1 V2.2.1 (2003-10): "Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Base Station (BS), Repeaters and User Equipment (UE) for IMT-2000 Third-Generation cellular networks; Part 1: Harmonized EN for IMT-2000, introduction and common requirements, covering essential requirements of article 3.2 of R&TTE Directive".

1.4. Giải thích từ ngữ

1.4.1. Thiết bị người sử dụng (User Equipment - UE)

Thiết bị di động có một hoặc một vài mô đun nhận dạng thuê bao UMTS (USIM). Thiết bị người sử dụng là một thiết bị cho phép một người sử dụng truy cập các dịch vụ mạng qua giao diện Uu.

1.4.2. Thiết bị phụ (ancillary equipment)

Thiết bị dùng kết hợp với thiết bị người sử dụng (UE), được xem là thiết bị phụ nếu:

- Thiết bị được dự kiến dùng chung với thiết bị người sử dụng (UE) để cung cấp các tính năng điều khiển và/hoặc tính năng thao tác bổ sung cho thiết bị vô tuyến, (ví dụ để mở rộng điều khiển tới vị trí khác); và

- Thiết bị không thể sử dụng độc lập để cung cấp các chức năng đối tượng sử dụng độc lập của một UE; và

- Thiết bị người sử dụng (UE) mà thiết bị này kết nối tới, có khả năng cung cấp một số thao tác có chủ ý, ví dụ như phát và/hoặc thu mà không dùng thiết bị phụ.

1.4.3. Điều kiện môi trường (environmental profile)

Các điều kiện môi trường hoạt động mà thiết bị trong phạm vi của Quy chuẩn này buộc phải tuân thủ cùng với các yêu cầu kỹ thuật.

1.4.4. Công suất ra cực đại (maximum output power)

Giá trị công suất cực đại mà UE có thể phát (nghĩa là mức công suất thực khi được đo với giả thiết phép đo không có lỗi) trong độ rộng băng ít nhất bằng $(1 + \alpha)$ lần tốc độ chip của chế độ truy nhập vô tuyến.

Chú thích: Khoảng thời gian đo ít nhất phải bằng một khe thời gian.

1.4.5. Công suất trung bình (mean power)

Công suất (phát hoặc thu) trong độ rộng băng ít nhất bằng $(1+\alpha)$ lần tốc độ chip của chế độ truy nhập vô tuyến, khi áp dụng cho tín hiệu W-CDMA điều chế.

Chú thích: Khoảng thời gian đo ít nhất phải bằng một khe thời gian, trừ khi có quy định khác.

1.4.6. Công suất ra cực đại danh định (nominal maximum output power)

Công suất danh định được xác định bởi loại công suất của UE.

1.4.7. Mật độ phổ công suất (power spectral density)

Hàm công suất theo tần số và khi được tích phân trên một độ rộng băng cho trước, hàm này biểu diễn công suất trung bình trong độ rộng băng đó.

Chú thích 1: Khi công suất trung bình được chuẩn hóa theo (chia cho) tốc độ chip, hàm này biểu diễn năng lượng trung bình trên mỗi chip. Một số tín hiệu được xác định trực tiếp dưới dạng năng lượng trên mỗi chip (DPCH_E_c, E_c, OCNS_E_c và S-CCPCH_E_c) và một số tín hiệu khác được xác định dưới dạng PSD (I_o, I_{oc}, I_{or} và $\hat{I}_{or}$). Cũng tồn tại rất nhiều đại lượng được xác định dưới dạng tỷ số giữa năng lượng trên mỗi chip và PSD (DPCH_E_c/I_{or}, E_c/I_{or}…). Đây là cách thức phổ biến để liên hệ các cường độ năng lượng trong các hệ thống thông tin.

Chú thích 2: Có thể thấy rằng nếu chia cả hai cường độ năng lượng theo tỷ số cho thời gian, thì tỷ số được chuyển từ tỷ số năng lượng sang tỷ số công suất, là hữu ích hơn theo quan điểm về đo lường. Theo đó năng lượng trên chip là X dBm/3,84 MHz có thể được biểu diễn thành công suất trung bình trên chip là X dBm. Tương tự, tín hiệu có PSD là Y dBm/3,84 MHz có thể được biểu diễn thành công suất tín hiệu là Y dBm.

Chú thích 3: Trong Quy chuẩn này, đơn vị mật độ phổ công suất (PSD) được sử dụng rộng rãi.

1.4.8. Công suất trung bình đã lọc RRC (RRC filtered mean power**)**

Công suất trung bình khi được đo qua bộ lọc căn bậc hai côsin nâng với hệ số uốn (roll-off) α và độ rộng băng bằng tốc độ chip của chế độ truy nhập vô tuyến.

Chú thích: Công suất trung bình đã lọc RRC của tín hiệu W-CDMA đã được điều chế hoàn hảo nhỏ hơn công suất trung bình của cùng một tín hiệu 0,246 dB.

1.4.9. IMT-2000

Các hệ thống di động thế hệ thứ ba được dự kiến bắt đầu cung cấp dịch vụ vào khoảng năm 2000 tùy thuộc vào việc nghiên cứu thị trường.

Chú thích: Khuyến nghị ITU-R M.8/BL/18 chỉ định các yêu cầu kỹ thuật chi tiết cho các giao diện vô tuyến IMT-2000.

1.4.10. Chế độ rỗi (idle mode)

Trạng thái của thiết bị người sử dụng (UE) khi đã bật nguồn nhưng không kết nối với Điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC).

1.4.11. Cổng vỏ (enclosure port)

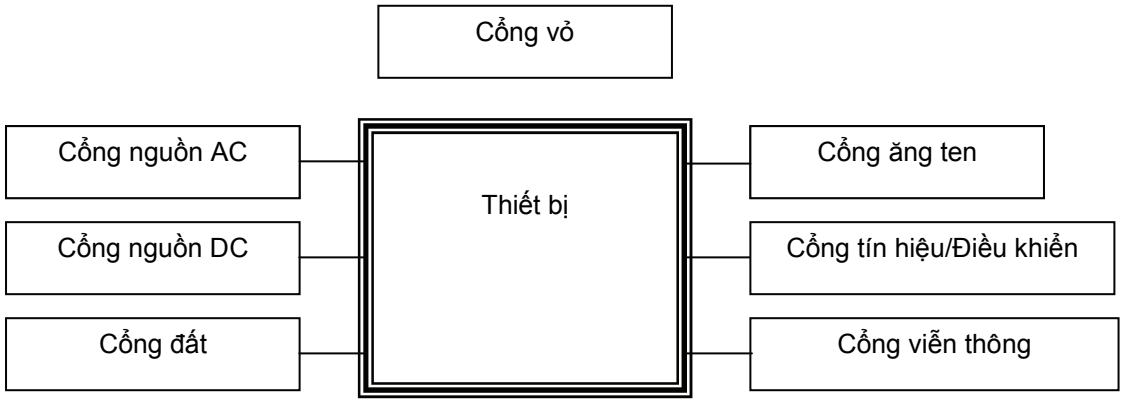
Biên vật lý của thiết bị qua đó các trường điện từ có thể bức xạ hoặc tác động.

Chú thích: Trong trường hợp thiết bị có ăng ten tích hợp, cổng này không thể tách rời cổng ăng ten.

1.4.12. Cổng (port)

Giao diện riêng của thiết bị cụ thể với môi trường điện từ.

Chú thích: Bất kỳ điểm kết nối nào trên thiết bị được dùng để kết nối các cáp tới hoặc từ thiết bị đó đều được coi như một cổng (xem Hình 1).



Hình 1. Các ví dụ về cổng

1.4.13. Thiết bị thông tin vô tuyến (radio communications equipment)

Thiết bị viễn thông bao gồm một hoặc nhiều máy phát và/hoặc máy thu và/hoặc các bộ phận của chúng để sử dụng trong ứng dụng cố định, di động hoặc xách tay.

Chú thích: Thiết bị thông tin vô tuyến có thể hoạt động cùng với thiết bị phụ nhưng chức năng cơ bản không phụ thuộc vào thiết bị phụ đó.

1.4.14. Cổng tín hiệu và điều khiển (signal and control port)

Cổng truyền các tín hiệu thông tin và điều khiển, không bao gồm các cổng ăng ten.

1.4.15. Cổng viễn thông (telecommunication port)

Cổng được dự kiến kết nối tới các mạng viễn thông (ví dụ, các mạng viễn thông chuyển mạch công cộng, các mạng số của các dịch vụ tích hợp), các mạng cục bộ (ví dụ ethernet, token ring) và các mạng tương tự.

1.4.16. Chế độ lưu lượng (traffic mode)

Trạng thái của thiết bị người sử dụng (UE) khi bật nguồn và khi kết nối điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC) được thiết lập.

1.5. Ký hiệu

α	Hệ số uốn của bộ lọc căn bậc hai côsin nâng, $\alpha = 0,22$
DPCH_E_c	Năng lượng trung bình trên chip PN đối với DPCH
DPCH_E_c/I_{or}	Tỷ số giữa năng lượng phát trên chip PN đối với DPCH và mật độ phổ công suất phát tổng tại đầu nối ăng ten của Nút B (SS).
DPCCH_E_c/I_{or}	Tỷ số giữa năng lượng phát trên chip PN đối với DPCCH và mật độ phổ công suất phát tổng tại đầu nối ăng ten của Nút B (SS).
DPDCH_E_c/I_{or}	Tỷ số giữa năng lượng phát trên chip PN đối với DPDCH và mật độ phổ công suất phát tổng tại đầu nối ăng ten của Nút B (SS).
E_c	Năng lượng trung bình trên chip PN.
E_c/I_{or}	Tỷ số giữa năng lượng phát trung bình trên chip PN đối với các trường hoặc các kênh vật lý khác nhau và mật độ phổ công suất phát tổng.
F_{uw}	Tần số của tín hiệu không mong muốn. Giá trị này được chỉ định trong ngoặc đơn dưới dạng (các) tần số thuần tuý hoặc độ lệch tần số so với tần số kênh được cấp phát.
I_{oac}	Mật độ phổ công suất (được tích phân trong độ rộng băng bằng $(1+\alpha)$ lần tốc độ chip và được chuẩn hóa theo tốc độ chip) của kênh tần số lân cận khi được đo tại đầu nối ăng ten của UE.
I_{oc}	Mật độ phổ công suất (được tích phân trong độ rộng băng tạp bằng tốc độ chip và được chuẩn hóa theo tốc độ chip) của nguồn tạp trắng có giới hạn băng (mô phỏng nhiễu từ các ô, các ô này không được xác định trong thủ tục đo kiểm) khi được đo tại đầu nối ăng ten của UE.
I_{or}	Mật độ phổ công suất phát tổng (được tích phân trong độ rộng băng bằng $(1+\alpha)$ lần tốc độ chip và được chuẩn hóa theo tốc độ chip) của tín hiệu đường xuống khi được đo tại đầu nối ăng ten của nút B.

$\hat{I}_{or}$	Mật độ phổ công suất thu (được tích phân trong độ rộng băng bằng (1+α) lần tốc độ chip và được chuẩn hóa theo tốc độ chip) của tín hiệu đường xuống khi được đo tại đầu nối ăng ten của UE.
I_{ouw}	Mức công suất của tín hiệu không mong muốn.
OCNS_E_c	Năng lượng trung bình trên chip PN đối với OCNS.
S-CCPCH_E_c	Năng lượng trung bình trên chip PN đối với S-CCPCH.

1.6. Chữ viết tắt

16QAM	16-Quadrature Amplitude Modulation	Điều chế biên độ cầu phương 16 trạng thái
ACLR	Adjacent Channel Leakage power Ratio	Tỷ số công suất rò kênh lân cận
ACS	Adjacent Channel Selectivity	Độ chọn lọc kênh lân cận
BER	Bit Error Ratio	Tỷ số lỗi bit
BLER	Block Error Ratio	Tỷ số lỗi khối
BS	Base Station	Trạm gốc
CW	Continuous Wave (unmodulated signal)	Sóng liên tục (tín hiệu không được điều chế)
DCH	Dedicated Channel	Kênh riêng
DL	Down Link (forward link)	Đường xuống
DPCH	Dedicated Physical Channel	Kênh vật lý riêng
DPCCH	Dedicated Physical Control Channel	Kênh điều khiển vật lý riêng
DPDCH	Dedicated Physical Data Channel	Kênh dữ liệu vật lý riêng
DTX	Discontinuous Transmission	Phát không liên tục
e.i.r.p	equivalent isotropically radiated power	Công suất bức xạ đẳng hướng tương đương
EMC	ElectroMagnetic Compatibility	Tương thích điện từ
e.r.p	effective radiated power	Công suất bức xạ hiệu dụng
EUT	Equipment Under Test	Thiết bị đang được đo kiểm
FACH	Forward Access Channel	Kênh truy nhập xuống

FDD	Frequency Division Duplex	Ghép song công phân chia theo tần số
HS-PDSCH	High Speed Physical Downlink Shared Channel	Kênh vật lý dùng chung đường xuống tốc độ cao
Data rate	Rate of the user information, which must be transmitted over the Air Interface. For example, output rate of the voice codec.	Tốc độ thông tin của người sử dụng, thông tin này phải được truyền qua giao diện vô tuyến. Ví dụ, tốc độ ra của bộ mã hóa thoại
LV	Low Voltage	Điện áp thấp
Node B	A logical node responsible for radio transmission/reception in one or more cells to/from the User Equipment	Nút logic chịu trách nhiệm phát/thu vô tuyến trong một hoặc nhiều ô (cell) tới/từ thiết bị người sử dụng
OCNS	Orthogonal Channel Noise Simulator	Bộ mô phỏng tạp trên kênh trực giao
QPSK	Quadrature Phase Shift Keying	Khóa dịch pha cầu phương
P-CCPCH	Primary Common Control Physical Channel	Kênh vật lý điều khiển chung sơ cấp
PCH	Paging Channel	Kênh nhắn tin
P-CPICH	Primary Common Pilot Channel	Kênh hoa tiêu chung sơ cấp
PICH	Paging Indicator Channel	Kênh chỉ báo nhắn tin
PN	PseudoNoise	Tạp giả
PSD	Power Spectral Density	Mật độ phổ công suất
RF	Radio Frequency	Tần số vô tuyến
RRC	Radio Resource Control	Điều khiển tài nguyên vô tuyến
RRC	Root Raised Cosine	Căn bậc hai côsin nâng
R&TTE	Radio equipment and Telecommunications Terminal Equipment	Thiết bị vô tuyến và thiết bị đầu cuối viễn thông
S-CCPCH	Secondary Common Control Physical Channel	Kênh vật lý điều khiển chung thứ cấp

SCH	Synchronization Channel	Kênh đồng bộ
SS	System Simulator	Bộ mô phỏng hệ thống
TDD	Time Division Duplex	Ghép song công phân chia theo thời gian
TFC	Transport Format Combination	Tổ hợp khuôn dạng truyền tải
TFCI	Transport Format Combination Indicator	Bộ chỉ báo tổ hợp khuôn dạng truyền tải
TPC	Transmit Power Control	Điều khiển công suất phát
UARFCN	UTRA Absolute Radio Frequency Channel Number	Số kênh tần số vô tuyến thuần túy UTRA
UE	User Equipment	Thiết bị người sử dụng
UTRA	Universal Terrestrial Radio Access	Truy nhập vô tuyến mặt đất toàn cầu

2. Quy định kỹ thuật

2.1. Điều kiện môi trường

Các yêu cầu kỹ thuật của Quy chuẩn này áp dụng trong điều kiện môi trường hoạt động của thiết bị. Nhà cung cấp phải công bố điều kiện môi trường hoạt động của thiết bị. Thiết bị phải luôn tuân thủ mọi yêu cầu kỹ thuật của Quy chuẩn này khi hoạt động trong các giới hạn biên của điều kiện môi trường hoạt động đã công bố.

Phụ lục A hướng dẫn nhà cung cấp thiết bị cách công bố điều kiện môi trường.

2.2. Các yêu cầu cụ thể

2.2.1. Các tham số thiết yếu và các yêu cầu kỹ thuật tương ứng

Quy chuẩn này quy định 9 tham số thiết yếu cho thiết bị người sử dụng IMT-2000. Bảng 2 đưa ra tham chiếu chéo giữa 9 tham số thiết yếu này và 13 yêu cầu kỹ thuật tương ứng đối với thiết bị trong phạm vi của Quy chuẩn này.

Bảng 2. Các tham chiếu chéo

Tham số thiết yếu	Các yêu cầu kỹ thuật tương ứng
Mặt nạ phát xạ phổ	2.2.3. Mặt nạ phát xạ phổ của máy phát
	2.2.12. Tỷ số công suất rò kênh lân cận của máy phát

Tham số thiết yếu	Các yêu cầu kỹ thuật tương ứng
Phát xạ giả truyền dẫn ở chế độ hoạt động	2.2.4. Phát xạ giả của máy phát
Độ chính xác của công suất ra cực đại	2.2.2. Công suất ra cực đại của máy phát
Tránh nhiễu có hại thông qua điều khiển công suất	2.2.5. Công suất ra cực tiểu của máy phát
Phát xạ giả truyền dẫn ở chế độ rỗi	2.2.10. Phát xạ giả của máy thu
Ảnh hưởng của nhiễu lên chỉ tiêu của máy thu	2.2.7. Đặc tính chặn của máy thu
	2.2.8. Đáp ứng giả của máy thu
	2.2.9. Đặc tính xuyên điều chế của máy thu
Độ chọn lọc kênh lân cận của máy thu	2.2.6. Độ chọn lọc kênh lân cận của máy thu (ACS)
Chức năng điều khiển và giám sát	2.2.11. Điều khiển công suất ra khi mất đồng bộ
	2.2.14. Chức năng điều khiển và giám sát
Phát xạ bức xạ	2.2.13. Phát xạ bức xạ

2.2.2. Công suất ra cực đại của máy phát

2.2.2.1. Định nghĩa

Công suất ra cực đại danh định và dung sai của nó được xác định theo loại công suất của UE.

Công suất danh định là công suất phát của UE, nghĩa là công suất trong độ rộng băng ít nhất bằng (1+α) lần tốc độ chip của chế độ truy nhập vô tuyến. Khoảng thời gian đo ít nhất phải bằng một khe thời gian.

2.2.2.2. Giới hạn

Công suất ra cực đại của UE không được vượt quá giá trị chỉ ra ở Bảng 3, ngay cả đối với chế độ truyền đa mã.

Bảng 3. Các loại công suất UE

Công suất loại 3		Công suất loại 4	
Công suất (dBm)	**Dung sai (dB)**	**Công suất (dBm)**	**Dung sai (dB)**
+24	+1,7/-3,7	+21	+2,7/-2,7

2.2.2.3. Đo kiểm

Sử dụng các phép đo mô tả trong 3.3.1.

2.2.3. Mặt nạ phổ phát xạ của máy phát

2.2.3.1. Định nghĩa

Mặt nạ phổ phát xạ của UE áp dụng với các tần số cách tần số sóng mang trung tâm của UE từ 2,5 đến 12,5 MHz. Phát xạ bên ngoài kênh được chỉ định tương ứng với công suất trung bình đã lọc RRC của sóng mang UE.

2.2.3.2. Giới hạn

Công suất của bất cứ phát xạ UE nào cũng không được vượt quá các mức quy định trong Bảng 4.

Bảng 4. Yêu cầu đối với mặt nạ phổ phát xạ

Δf (MHz)	**Yêu cầu tối thiểu**	**Độ rộng băng đo**
Từ 2,5 đến 3,5	$\left\{-33{,}5-15\times\left(\frac{\Delta f}{MHz}-2{,}5\right)\right\}dBc$	30 kHz (xem chú thích 2)
Từ 3,5 đến 7,5	$\left\{-33{,}5-1\times\left(\frac{\Delta f}{MHz}-3{,}5\right)\right\}dBc$	1 MHz (xem chú thích 3)
Từ 7,5 đến 8,5	$\left\{-37{,}5-10\times\left(\frac{\Delta f}{MHz}-7{,}5\right)\right\}dBc$	1 MHz (xem chú thích 3)
Từ 8,5 đến 12,5	-47,5 dBc	1 MHz (xem chú thích 3)

Chú thích 1: Δf là khoảng cách giữa tần số sóng mang và tần số trung tâm của bộ lọc đo.

Chú thích 2: Điểm đo đầu tiên và cuối cùng đối với bộ lọc 30 kHz là tại Δf bằng 2,515 MHz và 3,485 MHz.

Chú thích 3: Điểm đo đầu tiên và cuối cùng đối với bộ lọc 1 MHz là tại Δf bằng 4 MHz và 12 MHz.

Chú thích 4: Theo nguyên tắc chung, độ rộng băng phân giải của thiết bị đo phải bằng độ rộng băng đo. Để nâng cao độ chính xác, độ nhạy và hiệu quả của phép đo, độ rộng băng phân giải có thể khác với độ rộng băng đo. Khi độ rộng băng phân giải nhỏ hơn độ rộng băng đo, kết quả đo phải được tích phân trên độ rộng băng đo để thu được độ rộng băng tạp tương đương của độ rộng băng đo.

Chú thích 5: Giới hạn dưới phải là -48,5 dBm/3,84 MHz.

2.2.3.3. Đo kiểm

Sử dụng các phép đo mô tả trong 3.3.2.

2.2.4. Phát xạ giả của máy phát

2.2.4.1. Định nghĩa

Phát xạ giả, không bao gồm các phát xạ ngoài băng, là những phát xạ tạo ra do các hiệu ứng không mong muốn của máy phát như: phát xạ hài, phát xạ ký sinh, các thành phần xuyên điều chế và các thành phần đổi tần.

2.2.4.2. Giới hạn

Các giới hạn trong Bảng 5 và 6 chỉ áp dụng cho những tần số cách tần số sóng mang trung tâm của UE hơn 12,5 MHz.

Bảng 5. Các yêu cầu chung đối với phát xạ giả

Độ rộng băng tần	Độ rộng băng đo	Yêu cầu tối thiểu
9 kHz ≤ f < 150 kHz	1 kHz	-36 dBm
150 kHz ≤ f < 30 MHz	10 kHz	-36 dBm
30 MHz ≤ f < 1000 MHz	100 kHz	-36 dBm
1 GHz ≤ f < 12,75 GHz	1 MHz	-30 dBm

Bảng 6. Các yêu cầu bổ sung đối với phát xạ giả

Độ rộng băng tần	Độ rộng băng đo	Yêu cầu tối thiểu
925 MHz ≤ f ≤ 935 MHz	100 kHz	-67 dBm (xem chú thích)
935 MHz < f ≤ 960 MHz	100 kHz	-79 dBm (xem chú thích)
1805 MHz ≤ f ≤ 1880 MHz	100 kHz	-71 dBm (xem chú thích)
1893,5 MHz < f < 1919,6 MHz	300 kHz	-41 dBm
Chú thích: Các phép đo được thực hiện tại các tần số là các bội số nguyên của 200 kHz. Trường hợp ngoại lệ, cho phép tối đa năm phép đo có cấp độ không vượt quá các yêu cầu quy định trong Bảng 5 đối với mỗi UARFCN sử dụng trong phép đo.		

2.2.4.3. Đo kiểm

Sử dụng các phép đo mô tả trong 3.3.3.

2.2.5. Công suất ra cực tiểu của máy phát

2.2.5.1. Định nghĩa

Công suất ra được điều khiển cực tiểu của UE là công suất khi được thiết lập đến một giá trị cực tiểu. Công suất phát cực tiểu được định nghĩa là công suất trung bình trong một khe thời gian.

2.2.5.2. Giới hạn

Công suất ra cực tiểu phải nhỏ hơn -49 dBm.

2.2.5.3. Đo kiểm

Sử dụng các phép đo mô tả trong 3.3.4.

2.2.6. Độ chọn lọc kênh lân cận của máy thu

2.2.6.1. Định nghĩa

Độ chọn lọc kênh lân cận (ACS) là tham số đánh giá khả năng máy thu thu một tín hiệu W-CDMA tại tần số kênh được cấp phát khi có tín hiệu của kênh lân cận tại độ lệch tần số đã định so với tần số trung tâm của kênh được cấp phát. ACS là tỷ số giữa độ suy giảm bộ lọc máy thu trên tần số kênh được cấp phát và độ suy giảm bộ lọc máy thu trên (các) kênh lân cận.

2.2.6.2. Giới hạn

Đối với UE có công suất loại 3 và 4, BER không được vượt quá 0,001 đối với các tham số được chỉ định trong Bảng 7. Điều kiện đo kiểm này tương đương với giá trị ACS bằng 33 dB.

Bảng 7. Các tham số đo kiểm đối với độ chọn lọc kênh lân cận

Tham số	Đơn vị	Mức/Trạng thái
Năng lượng trung bình trên chip PN đối với DPCH (DPCH_E_c)	dBm/3,84 MHz	-103
Mật độ phổ công suất thu ($\hat{I}_{or}$)	dBm/3,84 MHz	-92,7
Mật độ phổ công suất của kênh tần số lân cận (I_{oac} (đối với tín hiệu đã điều chế))	dBm/3,84 MHz	-52
Độ lệch tần số của tín hiệu không mong muốn (F_{uw})	MHz	-5 hoặc +5
Công suất phát trung bình của UE	dBm	20 (đối với công suất loại 3) 18 (đối với công suất loại 4)

Chú thích: I_{oac} (đối với tín hiệu đã điều chế) bao gồm các kênh chung và 16 kênh dữ liệu riêng, như được chỉ định trong TS 125 101.

2.2.6.3. Đo kiểm

Sử dụng các phép đo mô tả trong 3.3.5.

2.2.7. Đặc tính chặn của máy thu

2.2.7.1. Định nghĩa

Đặc tính chặn là tham số đánh giá khả năng máy thu thu tín hiệu mong muốn tại tần số kênh được cấp phát của máy thu đó khi có nhiễu không mong muốn tại các tần số khác với các tần số đáp ứng giả hoặc các tần số kênh lân cận, mà không có các tín hiệu vào không mong muốn gây ra sự suy giảm chỉ tiêu của máy thu vượt quá giới hạn quy định. Chỉ tiêu chặn phải áp dụng tại tất cả các tần số (trừ các tần số tại đó xuất hiện đáp ứng giả).

2.2.7.2. Giới hạn

BER không được vượt quá 0,001 đối với các tham số được quy định trong Bảng 8 và Bảng 9. Đối với Bảng 9, tối đa 24 ngoại lệ được phép đối với các tần số đáp ứng giả trong mỗi kênh tần số được cấp phát khi đo sử dụng kích thước bước 1 MHz.

Bảng 8. Các tham số đo kiểm đối với những đặc tính chặn trong băng

Tham số	Đơn vị	Mức	
Năng lượng trung bình trên chip PN đối với DPCH (DPCH_E_c)	dBm/3,84 MHz	-114	
Mật độ phổ công suất thu ($\hat{I}_{or}$)	dBm/3,84 MHz	-103,7	
Công suất trung bình $I_{blocking}$ (đối với tín hiệu đã điều chế)	dBm	-56 (đối với độ lệch F_{uw} là ± 10 MHz)	-44 (đối với độ lệch F_{uw} là ± 15 MHz)
Công suất phát trung bình của UE	dBm	20 (đối với công suất loại 3) 18 (đối với công suất loại 4)	
Chú thích: $I_{blocking}$ (đối với tín hiệu đã điều chế) bao gồm các kênh chung và 16 kênh dữ liệu dành riêng, như được chỉ định trong TS 125 101.			

Bảng 9. Các tham số đo kiểm đối với những đặc tính chặn ngoài băng

Tham số	Đơn vị	Dải tần 1	Dải tần 2	Dải tần 3
Năng lượng trung bình trên chip PN đối với DPCH (DPCH_E_c)	dBm/3,84 MHz	-114	-114	-114
Mật độ phổ công suất thu ($\hat{I}_{or}$)	dBm/3,84 MHz	< -103,7	< -103,7	< -103,7
$I_{blocking}$ (CW)	dBm	-44	-30	-15
Tần số của tín hiệu không mong muốn (F_{uw})	MHz	2050 < f < 2095 2185 < f < 2230	2025 < f < 2050 2230 < f < 2255	1 < f < 2025 2255 < f < 12750
Công suất phát trung bình của UE	dBm	20 (đối với công suất loại 3) 18 (đối với công suất loại 4)		
Chú thích: Trong trường hợp 2095 MHz < f < 2110 MHz và 2170 MHz < f < 2185 MHz, các tham số đo kiểm thích hợp đối với đặc tính chặn trong băng ở Bảng 8 và độ chọn lọc kênh lân cận ở mục 2.2.6 phải được áp dụng.				

2.2.7.3. Đo kiểm

Sử dụng các phép đo mô tả trong 3.3.6.

2.2.8. Đáp ứng giả của máy thu

2.2.8.1. Định nghĩa

Đáp ứng giả là tham số đánh giá khả năng máy thu thu tín hiệu mong muốn tại tần số kênh được cấp phát của máy thu mà không vượt quá độ suy giảm đã định do có tín hiệu gây nhiễu CW không mong muốn tại bất cứ tần số nào khác, mà tại đó thu được đáp ứng, nghĩa là đối với các tần số đó giới hạn chặn ngoài băng quy định trong Bảng 9 không được thỏa mãn.

2.2.8.2. Giới hạn

BER không được vượt quá 0,001 đối với các tham số được quy định trong Bảng 10.

Bảng 10. Các tham số đo kiểm đối với đáp ứng giả

Tham số	Đơn vị	Mức
Năng lượng trung bình trên chip PN đối với DPCH (DPCH_E_c)	dBm/3,84 MHz	-114
Mật độ phổ công suất thu ($\hat{I}_{or}$)	dBm/3,84 MHz	-103,7
$I_{blocking}$ (CW)	dBm	-44
Tần số của tín hiệu không mong muốn (F_{uw})	MHz	Các tần số đáp ứng giả
Công suất phát trung bình của UE	dBm	20 (đối với công suất loại 3) 18 (đối với công suất loại 4)

2.2.8.3. Đo kiểm

Sử dụng các phép đo mô tả trong 3.3.7.

2.2.9. Đặc tính xuyên điều chế của máy thu

2.2.9.1. Định nghĩa

Việc trộn hai bậc ba và bậc cao hơn của hai tín hiệu RF gây nhiễu có thể tạo ra tín hiệu gây nhiễu trong băng của kênh mong muốn. Loại bỏ đáp ứng xuyên điều chế là tham số đánh giá khả năng của máy thu thu một tín hiệu mong muốn tại tần số kênh được cấp phát khi có hai hoặc nhiều tín hiệu gây nhiễu có mối liên quan tần số đặc thù với tín hiệu mong muốn.

2.2.9.2. Giới hạn

BER không được vượt quá 0,001 đối với các tham số được quy định trong Bảng 11.

Bảng 11. Các đặc tính xuyên điều chế của máy thu

Tham số	Đơn vị	Mức/Trạng thái
Năng lượng trung bình trên chip PN đối với DPCH (DPCH_E_c)	dBm/3,84 MHz	-114
Mật độ phổ công suất thu ($\hat{I}_{or}$)	dBm/3,84 MHz	-103,7
Mức công suất của tín hiệu không mong muốn (I_{ouw1}(CW))	dBm	-46
Công suất trung bình của I_{ouw2} (đối với tín hiệu đã điều chế)	dBm	-46

Tham số	Đơn vị	Mức/Trạng thái	
Độ lệch tần số của tín hiệu không mong muốn (F_{uw1})	MHz	10	-10
Độ lệch tần số của tín hiệu không mong muốn (F_{uw2})	MHz	20	-20
Công suất phát trung bình của UE	dBm	20 (đối với công suất loại 3) 18 (đối với công suất loại 4)	
Chú thích: I_{ouw2} (đối với tín hiệu đã điều chế) bao gồm các kênh chung và 16 kênh dữ liệu riêng, như được chỉ định trong TS 125 101.			

2.2.9.3. Đo kiểm

Sử dụng các phép đo mô tả trong mục 3.3.8.

2.2.10. Phát xạ giả của máy thu

2.2.10.1. Định nghĩa

Công suất phát xạ giả là công suất của các phát xạ được tạo ra hoặc được khuếch đại trong máy thu xuất hiện tại đầu nối ăng ten của UE.

2.2.10.2. Giới hạn

Công suất của bất cứ phát xạ giả CW băng hẹp nào cũng không được vượt quá mức cực đại được quy định trong các Bảng 12 và 13.

Bảng 12. Các yêu cầu chung đối với phát xạ giả của máy thu

Băng tần	Độ rộng băng đo	Mức cực đại
30 MHz ≤ f < 1 GHz	100 kHz	-57 dBm
1 GHz ≤ f ≤ 12,75 GHz	1 MHz	-47 dBm

Bảng 13. Các yêu cầu bổ sung đối với phát xạ giả của máy thu

Băng tần	Độ rộng băng đo	Mức cực đại	Chú thích
1920 MHz ≤ f ≤ 1980 MHz	3,84 MHz	-60 dBm	Băng phát của UE trong URA_PCH, Cell_PCH và trạng thái rỗi
2110 MHz ≤ f ≤ 2170 MHz	3,84 MHz	-60 dBm	Băng thu của UE

2.2.10.3. Đo kiểm

Sử dụng các phép đo mô tả trong 3.3.9.

2.2.11. Điều khiển công suất ra khi mất đồng bộ

2.2.11.1. Định nghĩa

UE phải giám sát chất lượng của DPCCH để phát hiện sự suy hao tín hiệu trên Lớp 1. Ngưỡng Q_{ra} xác định mức chất lượng của DPCCH tại đó UE phải tắt nguồn của nó. Ngưỡng này không được xác định rõ ràng mà được xác định bởi các điều kiện trong đó UE phải tắt máy phát của nó, như đã nêu trong mục này.

Chất lượng của DPCCH phải được giám sát trên UE và được so sánh với ngưỡng Q_{ra} nhằm mục đích giám sát sự đồng bộ hóa. Ngưỡng Q_{ra} phải tương ứng với một mức chất lượng của DPCCH tại đó không phát hiện được chắc chắn các lệnh TPC phát trên DPCCH của đường xuống có thể được thực hiện hay không. Mức chất lượng của DPCCH có thể ở một mức mà tỷ số lỗi lệnh TPC là 20%.

2.2.11.2. Giới hạn

Khi UE đánh giá thấy chất lượng của DPCCH trong khoảng thời gian 160 ms cuối cùng thấp hơn ngưỡng Q_{ra}, UE phải tắt máy phát của nó trong vòng 40 ms.

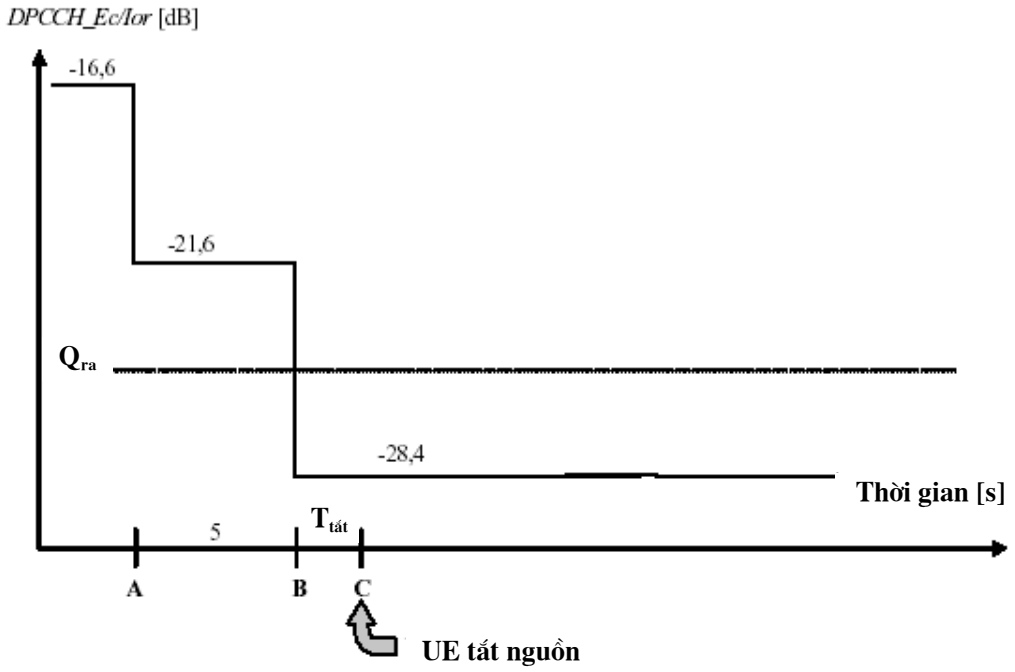
Mức chất lượng tại ngưỡng Q_{ra} tương ứng với các mức tín hiệu khác nhau phụ thuộc vào các tham số của DCH trong các điều kiện đường xuống. Đối với các điều kiện trong Bảng 14, một tín hiệu với chất lượng ở mức Q_{ra} có thể được tạo bởi tỷ số DPCCH_E_c/I_{or} bằng -25 dB. Kênh đo tham chiếu DL (12,2 kbit/s) với điều kiện lan truyền tĩnh được quy định trong Phụ lục D. Các kênh vật lý đường xuống khác với các kênh quy định trong Bảng 14 được chỉ định trong TS 134 121.

Bảng 14. Các tham số DCH để đo kiểm quá trình điều khiển mất đồng bộ

Tham số	Giá trị	Đơn vị
Tỷ số giữa mật độ phổ công suất thu và mật độ phổ công suất của nguồn tạp trắng có giới hạn băng ($\hat{I}_{or}/I_{oc}$)	-1	dB
Mật độ phổ công suất của nguồn tạp trắng có giới hạn băng (I_{oc})	-60	dBm/3,84 MHz
(DPDCH_E_c)/I_{or}	Xem Hình 2: Trước điểm A: -16,6 Sau điểm A: không xác định	dB

Tham số	Giá trị	Đơn vị
(DPCCH_E_c)/I_{or}	Xem Hình 2	dB
Tốc độ dữ liệu thông tin	12,2	kbit/s

Hình 2 đưa ra một ví dụ trong đó tỷ số DPCCH_E_c/I_{or} thay đổi từ một mức, tại đó DPCH được giải điều chế trong các điều kiện bình thường xuống một mức thấp hơn Q_{ra}, tại đó UE phải tắt nguồn của nó.



Hình 2. Các điều kiện đối với quá trình điều khiển mất đồng bộ trong UE

Yêu cầu đối với UE: UE phải tắt máy phát của nó trước điểm C.

Máy phát của UE được coi là tắt (OFF) nếu công suất trung bình đã lọc RRC đo được nhỏ hơn -55 dBm.

2.2.11.3. Đo kiểm

Sử dụng các phép đo mô tả trong 3.3.10.

2.2.12. Tỷ số công suất rò kênh lân cận của máy phát

2.2.12.1. Định nghĩa

Tỷ số công suất rò kênh lân cận (ACLR) là tỷ số giữa công suất trung bình đã lọc RRC có tâm trên tần số kênh được cấp phát và công suất trung bình đã lọc RRC có tâm trên tần số kênh lân cận.

2.2.12.2. Giới hạn

Bảng 14a. Tỷ số công suất rò kênh lân cận của UE

Loại công suất	Tần số kênh lân cận so với tần số kênh được cấp phát	Giới hạn của ACLR
3	+5 MHz hoặc -5 MHz	32,2 dB
3	+10 MHz hoặc -10 MHz	42,2 dB
4	+5 MHz hoặc -5 MHz	32,2 dB
4	+10 MHz hoặc -10 MHz	42,2 dB
Chú thích: Yêu cầu vẫn phải được thỏa mãn khi có đột biến điện do chuyển mạch.		

2.2.12.3. Đo kiểm

Sử dụng các phép đo mô tả trong 3.3.11.

2.2.13. Phát xạ bức xạ

2.2.13.1. Định nghĩa

Đo kiểm này đánh giá khả năng hạn chế các phát xạ không mong muốn từ cổng vỏ của thiết bị thông tin vô tuyến và thiết bị phụ.

Đo kiểm này có thể áp dụng được cho thiết bị thông tin vô tuyến và thiết bị phụ.

Đo kiểm này phải được thực hiện trên thiết bị thông tin vô tuyến và/hoặc trên cấu hình tiêu biểu của thiết bị phụ.

2.2.13.2. Giới hạn

Biên tần số và các độ rộng băng tham chiếu đối với những chuyển tiếp chi tiết của các giới hạn giữa các yêu cầu đối với các phát xạ ngoài băng và các yêu cầu đối với các phát xạ giả được dựa trên các khuyến nghị SM.329-10 và SM.1539-1 của ITU-R.

Các yêu cầu chỉ ra trong Bảng 15 chỉ có thể áp dụng được với các tần số trong vùng tạp.

Bảng 15. Các yêu cầu đối với phát xạ giả bức xạ

Tần số	Yêu cầu tối thiểu đối với (e.r.p)/độ rộng băng tham chiếu ở chế độ rỗi	Yêu cầu tối thiểu đối với (e.r.p)/độ rộng băng tham chiếu ở chế độ lưu lượng	Tính khả dụng
30 MHz ≤ f < 1000 MHz	-57 dBm/100 kHz	-36 dBm/100 kHz	Tất cả
1 GHz ≤ f < 12,75 GHz	-47 dBm/1 MHz	-30 dBm/1 MHz	Tất cả
Chú thích: f_c là tần số phát trung tâm của UE.			

2.2.13.3. Đo kiểm

Sử dụng các phép đo mô tả trong 3.3.12.

2.2.14. Chức năng điều khiển và giám sát

2.2.14.1. Định nghĩa

Yêu cầu này, cùng với các yêu cầu kỹ thuật điều khiển và giám sát khác được quy định trong bảng tham chiếu chéo, xác minh rằng các chức năng điều khiển và giám sát của UE ngăn UE phát trong trường hợp không có mạng hợp lệ.

Đo kiểm này có thể áp dụng được cho thiết bị thông tin vô tuyến và thiết bị phụ.

Đo kiểm này phải được thực hiện trên thiết bị thông tin vô tuyến và/hoặc trên cấu hình tiêu biểu của thiết bị phụ.

2.2.14.2. Giới hạn

Công suất cực đại đo được trong khoảng thời gian đo kiểm không được vượt quá -30 dBm.

2.2.14.3. Đo kiểm

Sử dụng các phép đo mô tả trong 3.3.13.

3. Phương pháp đo

3.1. Các điều kiện về môi trường đo kiểm

Các phép đo kiểm quy định trong Quy chuẩn này phải được thực hiện tại các điểm tiêu biểu trong phạm vi các giới hạn biên của điều kiện môi trường hoạt động đã công bố.

Tại những điểm mà chỉ tiêu kỹ thuật thay đổi tùy thuộc vào các điều kiện môi trường, các phép đo kiểm phải được thực hiện trong đủ loại điều kiện môi trường (trong phạm vi các giới hạn biên của điều kiện môi trường hoạt động đã công bố) để kiểm tra tính tuân thủ đối với các yêu cầu kỹ thuật.

Thông thường mọi phép đo kiểm phải được thực hiện trong điều kiện đo kiểm bình thường nếu không có các quy định khác. Tham khảo TS 134 121 về việc sử dụng các điều kiện đo kiểm khác để kiểm tra tính tuân thủ.

Trong Quy chuẩn này nhiều phép đo kiểm được thực hiện với các tần số thích hợp ở dải thấp, giữa, cao của băng tần hoạt động của UE. Các tần số này được xác định trong Bảng E.1 của Phụ lục E.

3.2. Giải thích các kết quả đo

Các kết quả được ghi trong báo cáo đo kiểm đối với các phép đo được mô tả trong Quy chuẩn này phải được giải thích như sau:

- Giá trị đo được liên quan đến giới hạn tương ứng dùng để quyết định việc thiết bị có thỏa mãn các yêu cầu của Quy chuẩn hay không;

- Giá trị độ không bảo đảm đo đối với phép đo của mỗi tham số phải được đưa vào báo cáo đo kiểm;

- Đối với mỗi phép đo, giá trị ghi được của độ không bảo đảm đo phải nhỏ hơn hoặc bằng giá trị cho trong Bảng 16 và 16a.

Theo Quy chuẩn này, trong các phương pháp đo kiểm, các giá trị của độ không bảo đảm đo phải được tính toán theo TR 100 028-1 và phải tương ứng với một hệ số mở rộng (hệ số phủ) k = 1,96 (hệ số này quy định mức độ tin cậy là 95% trong trường hợp các phân bố đặc trưng cho độ không bảo đảm đo thực tế là chuẩn (Gaussian)). Có thể tham khảo (các) Phụ lục của TS 134 121 về các điều kiện đo kiểm khác.

Bảng 16 và 16a được dựa trên hệ số mở rộng này.

Bảng 16. Độ không bảo đảm đo tối đa của hệ thống đo kiểm

Tham số	**Các điều kiện**	**Độ không bảo đảm đo của hệ thống đo kiểm**
Công suất ra cực đại của máy phát		±0,7 dB
Mặt nạ phổ phát xạ của máy phát		±1,5 dB
Các phát xạ giả của máy phát	f ≤ 2,2 GHz 2,2 GHz < f ≤ 4 GHz f > 4 GHz Băng cùng tồn tại (> - 60 dBm): Băng cùng tồn tại (< - 60 dBm):	±1,5 dB ±2,0 dB ±4,0 dB ±2,0 dB ±3,0 dB
Công suất ra cực tiểu của máy phát		±1,0 dB
Độ chọn lọc kênh lân cận của máy thu (ACS)		±1,1 dB
Các đặc tính chặn của máy thu	f < độ lệch 15 MHz độ lệch 15 MHz ≤ f ≤ 2,2 GHz 2,2 GHz < f ≤ 4GHz f > 4 GHz	±1,4 dB ±1,0 dB ±1,7 dB ±3,1 dB

Tham số	Các điều kiện	Độ không bảo đảm đo của hệ thống đo kiểm
Đáp ứng giả của máy thu	f ≤ 2,2 GHz 2,2 GHz < f ≤ 4GHz f > 4 GHz	±1,0 dB ±1,7 dB ±3,1 dB
Các đặc tính xuyên điều chế của máy thu		±1,3 dB
Các phát xạ giả của máy thu	Đối với băng thu của UE (-60 dBm) Đối với băng phát của UE (-60 dBm) Bên ngoài băng thu của UE: f ≤ 2,2 GHz 2,2 GHz < f ≤ 4GHz f > 4 GHz	±3,0 dB ±3,0 dB ±2,0 dB ±2,0 dB ±4,0 dB
Điều khiển công suất ra khi mất đồng bộ	DPCCH_E_c/I_{or} Công suất tắt (OFF) của máy phát	±0,4 dB ±1,0 dB
Tỷ số công suất rò kênh lân cận của máy phát		±0,8 dB

Bảng 16a. Độ không bảo đảm đo tối đa đối với phát xạ bức xạ, chức năng điều khiển và giám sát

Tham số	Độ không bảo đảm đo của hệ thống đo kiểm
Công suất bức xạ hiệu dụng RF giữa 30 MHz và 180 MHz	±6 dB
Công suất bức xạ hiệu dụng RF giữa 180 MHz và 12,75 GHz	±3 dB
Công suất RF dẫn	±1 dB

Chú thích 1: Đối với các phép đo RF, phải chú ý rằng độ không bảo đảm trong Bảng 16 và 16a áp dụng cho hệ thống đo kiểm hoạt động với tải danh định 50 Ω và không tính đến các hiệu ứng của hệ thống do sự không thích ứng giữa EUT và hệ thống đo kiểm.

Chú thích 2: Phụ lục G của TR 100 028-2 hướng dẫn việc tính toán các thành phần của độ không bảo đảm liên quan đến sự không thích ứng.

Chú thích 3: Nếu hệ thống đo kiểm có độ không bảo đảm đo lớn hơn độ không bảo đảm đo đã chỉ định trong Bảng 16 và 16a, thì thiết bị này có thể vẫn được sử dụng, miễn là có điều chỉnh như sau: Bất cứ độ không bảo đảm bổ sung nào trong Hệ thống đo kiểm ngoài độ không bảo đảm đã chỉ định trong Bảng 16 và 16a có thể được sử dụng để siết chặt các yêu cầu đo kiểm - làm cho phép đo khó được thông qua hơn (đối với một số phép đo, ví dụ các phép đo máy thu, điều này có thể phải thay đổi các tín hiệu kích thích).

3.3. Đo kiểm các tham số thiết yếu cho phần vô tuyến

3.3.1. Đo kiểm công suất ra cực đại của máy phát

3.3.1.1. Phương pháp đo kiểm

a) Các điều kiện ban đầu

Môi trường đo kiểm: Bình thường, TL/VL, TL/VH, TH/VL, TH/VH (xem Phụ lục A).

Các tần số cần được đo kiểm là dải thấp, dải giữa và dải cao như được xác định trong Bảng E.1 của Phụ lục E.

- Nối SS tới đầu nối ăng ten của UE (như Hình C.1, Phụ lục C).

- Thiết lập một cuộc gọi theo thủ tục thiết lập cuộc gọi chung.

- Đưa UE vào chế độ đo kiểm vòng lặp và bắt đầu đo kiểm vòng lặp.

Chú thích: Có thể tham khảo cách thiết lập đo kiểm, thiết lập cuộc gọi và chế độ đo kiểm vòng lặp trong Phụ lục C, Phụ lục F và TS 134 109 tương ứng.

b) Thủ tục đo kiểm

- Thiết lập và liên tục gửi các lệnh điều khiển công suất đường lên đến UE.

- Đo công suất trung bình của UE trong độ rộng băng ít nhất bằng (1+α) lần tốc độ chip của chế độ truy nhập vô tuyến. Công suất trung bình phải được tính trung bình trên ít nhất một khe thời gian.

3.3.1.2. Các yêu cầu đo kiểm

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong 2.2.2.2 để chứng minh tính tuân thủ.

3.3.2. Đo kiểm mặt nạ phổ phát xạ của máy phát

3.3.2.1. Phương pháp đo kiểm

a) Các điều kiện ban đầu

Môi trường đo kiểm: Bình thường (xem Phụ lục A).

Các tần số cần được đo kiểm là dải thấp, dải giữa và dải cao như được xác định trong Bảng E.1 của Phụ lục E.

- Nối SS tới đầu nối ăng ten của UE (như Hình C.1, Phụ lục C).

- Thiết lập một cuộc gọi theo thủ tục thiết lập cuộc gọi chung.

- Đưa UE vào chế độ đo kiểm vòng lặp và bắt đầu đo kiểm vòng lặp.

Chú thích: Có thể tham khảo cách thiết lập đo kiểm, thiết lập cuộc gọi và chế độ đo kiểm vòng lặp trong Phụ lục C, Phụ lục F và TS 134 109 tương ứng.

b) Thủ tục đo kiểm

- Thiết lập và liên tục gửi các lệnh điều khiển công suất đường lên đến UE cho đến khi công suất ra của UE đạt được mức cực đại.

- Đo công suất của tín hiệu phát với một bộ lọc đo có các độ rộng băng theo Bảng 4. Các phép đo với độ lệch khỏi tần số trung tâm sóng mang từ 2,515 MHz đến 3,485 MHz phải sử dụng bộ lọc đo 30 kHz. Các phép đo với độ lệch khỏi tần số trung tâm sóng mang từ 4 MHz đến 12 MHz phải sử dụng độ rộng băng đo 1 MHz và kết quả có thể được tính bằng cách lấy tích phân nhiều phép đo bộ lọc 50 kHz hoặc hẹp hơn. Đặc tuyến của bộ lọc phải là Gaussian gần đúng (bộ lọc của máy phân tích phổ điển hình). Tần số trung tâm của bộ lọc phải được dịch theo các bước liên tiếp (theo Bảng 4). Công suất đo được phải được ghi lại cho mỗi bước.

- Đo công suất trung bình đã lọc RRC có tâm trên tần số kênh được cấp phát.

- Tính tỷ số của công suất 2) trên công suất 3) theo dBc.

3.3.2.2. Các yêu cầu đo kiểm

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong 2.2.3.2 để chứng minh tính tuân thủ.

3.3.3. Đo kiểm các phát xạ giả của máy phát

3.3.3.1. Phương pháp đo kiểm

a) Các điều kiện ban đầu

Môi trường đo kiểm: Bình thường (xem Phụ lục A).

Các tần số cần được đo kiểm là dải thấp, dải giữa và dải cao như được xác định trong Bảng E.1 của Phụ lục E.

- Nối SS tới đầu nối ăng ten của UE (như Hình C.6, Phụ lục C).

- Thiết lập một cuộc gọi theo thủ tục thiết lập cuộc gọi chung.

- Đưa UE vào chế độ đo kiểm vòng lặp và bắt đầu đo kiểm vòng lặp.

Chú thích: Có thể tham khảo cách thiết lập đo kiểm, thiết lập cuộc gọi và chế độ đo kiểm vòng lặp trong Phụ lục C, Phụ lục F và TS 134 109 tương ứng.

b) Thủ tục đo kiểm

- Thiết lập và liên tục gửi các lệnh điều khiển công suất đường lên đến UE cho đến khi công suất ra của UE đạt được mức cực đại.

- Quét máy phân tích phổ (hoặc thiết bị tương đương) trên một dải tần và đo công suất trung bình của phát xạ giả.

3.3.3.2. Các yêu cầu đo kiểm

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong 2.2.4.2 để chứng minh tính tuân thủ.

3.3.4. Đo kiểm công suất ra cực tiểu của máy phát

3.3.4.1. Phương pháp đo kiểm

a) Các điều kiện ban đầu

Môi trường đo kiểm: Bình thường, TL/VL, TL/VH, TH/VL, TH/VH (xem Phụ lục A).

Các tần số cần được đo kiểm là dải giữa như được quy định trong Bảng E.1 của Phụ lục E.

- Nối SS tới đầu nối ăng ten của UE (như Hình C.1, Phụ lục C).

- Thiết lập một cuộc gọi theo thủ tục thiết lập cuộc gọi chung.

- Đưa UE vào chế độ đo kiểm vòng lặp và bắt đầu đo kiểm vòng lặp.

Chú thích: Có thể tham khảo cách thiết lập đo kiểm, thiết lập cuộc gọi và chế độ đo kiểm vòng lặp trong Phụ lục C, Phụ lục F và TS 134 109 tương ứng.

b) Thủ tục đo kiểm

- Thiết lập và liên tục gửi các lệnh điều khiển công suất đường xuống đến UE.

- Đo công suất trung bình của UE.

3.3.4.2. Các yêu cầu đo kiểm

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong 2.2.5.2 để chứng minh tính tuân thủ.

3.3.5. Đo kiểm độ chọn lọc kênh lân cận của máy thu (ACS)

3.3.5.1. Phương pháp đo kiểm

a) Các điều kiện ban đầu

Môi trường đo kiểm: Bình thường (xem Phụ lục A).

Các tần số cần được đo kiểm là dải giữa như được quy định trong Bảng E.1 của Phụ lục E.

- Nối SS tới đầu nối ăng ten của UE (như Hình C.2, Phụ lục C).

- Thiết lập một cuộc gọi theo thủ tục thiết lập cuộc gọi chung, và các tham số RF được thiết lập theo Bảng 7.

- Đưa UE vào chế độ đo kiểm vòng lặp và bắt đầu đo kiểm vòng lặp.

Chú thích: Có thể tham khảo cách thiết lập đo kiểm, thiết lập cuộc gọi và chế độ đo kiểm vòng lặp trong Phụ lục C, Phụ lục F và TS 134 109 tương ứng.

b) Thủ tục đo kiểm

- Thiết lập các tham số của bộ tạo tín hiệu nhiễu như trong Bảng 7.

- Thiết lập mức công suất của UE theo Bảng 7 với dung sai ± 1 dB.

- Đo BER của DCH thu được từ UE tại SS.

3.3.5.2. Các yêu cầu đo kiểm

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong 2.2.6.2 để chứng minh tính tuân thủ.

3.3.6. Đo kiểm các đặc tính chặn của máy thu

3.3.6.1. Phương pháp đo kiểm

a) Các điều kiện ban đầu

Môi trường đo kiểm: Bình thường (xem Phụ lục A).

Đối với trường hợp ở trong băng, các tần số cần được đo kiểm là dải giữa như được quy định trong Bảng E.1 của Phụ lục E.

Đối với trường hợp ở ngoài băng, các tần số cần được đo kiểm là dải giữa như được quy định trong Bảng E.1 của Phụ lục E.

- Nối SS tới đầu nối ăng ten của UE (như Hình C.3, Phụ lục C).

- Thiết lập một cuộc gọi theo thủ tục thiết lập cuộc gọi chung, và các tham số RF được thiết lập theo các Bảng 8 và 9.

- Đưa UE vào chế độ đo kiểm vòng lặp và bắt đầu đo kiểm vòng lặp.

Chú thích: Có thể tham khảo cách thiết lập đo kiểm, thiết lập cuộc gọi và chế độ đo kiểm vòng lặp trong Phụ lục C, Phụ lục F và TS 134 109 tương ứng.

b) Thủ tục đo kiểm

- Thiết lập các tham số của bộ tạo tín hiệu CW hoặc bộ tạo tín hiệu nhiễu như trong các Bảng 8 và 9. Đối với Bảng 9 kích cỡ bước tần số là 1 MHz.

- Thiết lập mức công suất của UE theo các Bảng 8 và 9 với dung sai ± 1 dB.

- Đo BER của DCH thu được từ UE tại SS.

- Đối với Bảng 9, ghi lại các tần số mà tại đó BER vượt quá các yêu cầu đo kiểm.

3.3.6.2. Các yêu cầu đo kiểm

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong 2.2.7.2 để chứng minh tính tuân thủ.

3.3.7. Đo kiểm đáp ứng giả của máy thu

3.3.7.1. Phương pháp đo kiểm

a) Các điều kiện ban đầu

Môi trường đo kiểm: Bình thường (xem Phụ lục A).

Các tần số cần được đo kiểm là dải giữa như được quy định trong Bảng E.1 của Phụ lục E.

- Nối SS tới đầu nối ăng ten của UE (như Hình C.4, Phụ lục C).

- Thiết lập một cuộc gọi theo thủ tục thiết lập cuộc gọi chung, và các tham số RF được thiết lập theo Bảng 10.

- Đưa UE vào chế độ đo kiểm vòng lặp và bắt đầu đo kiểm vòng lặp.

Chú thích: Có thể tham khảo cách thiết lập đo kiểm, thiết lập cuộc gọi và chế độ đo kiểm vòng lặp trong Phụ lục C, Phụ lục F và TS 134 109 tương ứng.

b) Thủ tục đo kiểm

- Thiết lập tham số của bộ tạo tín hiệu CW như trong Bảng 10. Các tần số của đáp ứng giả được quy định theo bước thứ tư của 3.3.6.1.b).

- Thiết lập mức công suất của UE theo Bảng 10 với dung sai ± 1 dB.

- Đo BER của DCH thu được từ UE tại SS.

3.3.7.2. Các yêu cầu đo kiểm

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong 2.2.8.2 để chứng minh tính tuân thủ.

3.3.8. Đo kiểm các đặc tính xuyên điều chế của máy thu

3.3.8.1. Phương pháp đo kiểm

a) Các điều kiện ban đầu

Môi trường đo kiểm: Bình thường (xem Phụ lục A).

Các tần số cần được đo kiểm là dải giữa như được quy định trong Bảng E.1 của Phụ lục E.

- Nối SS tới đầu nối ăng ten của UE (như Hình C.5, Phụ lục C).

- Thiết lập một cuộc gọi theo thủ tục thiết lập cuộc gọi chung (xem Phụ lục F), và các tham số RF được thiết lập theo Bảng 11.

- Đưa UE vào chế độ đo kiểm vòng lặp và bắt đầu đo kiểm vòng lặp sử dụng thủ tục được xác định trong TS 134 109.

Chú thích: Có thể tham khảo cách thiết lập đo kiểm, thiết lập cuộc gọi và chế độ đo kiểm vòng lặp trong Phụ lục C, Phụ lục F và TS 134 109 tương ứng.

b) Thủ tục đo kiểm

- Thiết lập các tham số của bộ tạo tín hiệu CW và bộ tạo tín hiệu nhiễu như trong Bảng 11.

- Thiết lập mức công suất của UE theo Bảng 11 với dung sai ± 1 dB.

- Đo BER của DCH thu được từ UE tại SS.

3.3.8.2. Các yêu cầu đo kiểm

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong 2.2.9.2 để chứng minh tính tuân thủ.

3.3.9. Đo kiểm các phát xạ giả của máy thu

3.3.9.1. Phương pháp đo kiểm

a) Các điều kiện ban đầu

Môi trường đo kiểm: Bình thường (xem Phụ lục A).

Các tần số cần được đo kiểm là dải giữa như được quy định trong Bảng E.1 của Phụ lục E.

- Nối một máy phân tích phổ (hoặc thiết bị đo kiểm thích hợp khác) tới đầu nối ăng ten của UE (như Hình C.6, Phụ lục C).

- UE phải ở trong trạng thái CELL_FACH.

- UE phải được thiết lập sao cho UE sẽ không phát trong suốt thời gian đo. (Xem TS 134 121).

b) Thủ tục đo kiểm

Quét máy phân tích phổ (hoặc thiết bị đo kiểm thích hợp khác) trên một dải tần từ 30 MHz đến 12,75 GHz và đo công suất trung bình của các phát xạ giả.

3.3.9.2. Các yêu cầu đo kiểm

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong 2.2.10.2 để chứng minh tính tuân thủ.

3.3.10. Đo kiểm điều khiển công suất ra khi mất đồng bộ

3.3.10.1. Phương pháp đo kiểm

a) Các điều kiện ban đầu

Môi trường đo kiểm: Bình thường (xem Phụ lục A).

Các tần số cần được đo kiểm là dải giữa như được quy định trong Bảng E.1 của Phụ lục E.

- Nối SS tới đầu nối ăng ten của UE (như Hình C.1, Phụ lục C).

- Thiết lập một cuộc gọi theo thủ tục thiết lập cuộc gọi chung, với ngoại lệ sau đây (theo Bảng 17) cho các phần tử thông tin trong khối thông tin hệ thống loại 1 được cung cấp trong TS 134 108.

Bảng 17. Bản tin của Khối thông tin hệ thống loại 1

Phần tử thông tin	**Giá trị/Nhận xét**
Các bộ định thời của UE và các hằng số trong chế độ kết nối	
-T313	15 s
-N313	200

- Các tham số RF được thiết lập theo Bảng 14 với mức tỷ số DPCCH_E_c/I_{or} ở -16,6 dB.

- Đưa UE vào chế độ đo kiểm vòng lặp và bắt đầu đo kiểm vòng lặp.

Chú thích: Có thể tham khảo cách thiết lập đo kiểm, thiết lập cuộc gọi và chế độ đo kiểm vòng lặp trong Phụ lục C, Phụ lục F và TS 134 109 tương ứng.

b) Thủ tục đo kiểm

- SS liên tục gửi các lệnh điều khiển công suất đường lên đến UE cho đến khi công suất máy phát của UE đạt mức cực đại.

- SS điều khiển mức tỷ số DPCCH_E_c/I_{or} đến -21,6 dB.

- SS điều khiển mức tỷ số DPCCH_E_c/I_{or} đến -28,4 dB. SS đợi 200 ms và sau đó kiểm tra xem máy phát của UE đã được tắt chưa.

- SS giám sát công suất phát của UE trong 5 s và kiểm tra xem máy phát của UE có được tắt trong suốt thời gian đo không.

3.3.10.2. Các yêu cầu đo kiểm

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong 4.2.11.2 để chứng minh tính tuân thủ.

3.3.11. Đo kiểm tỷ số công suất rò kênh lân cận của máy phát

3.3.11.1. Phương pháp đo kiểm

a) Các điều kiện ban đầu

Môi trường đo kiểm: Bình thường, TL/VL, TL/VH, TH/VL, TH/VH (xem Phụ lục A).

Các tần số cần được đo kiểm là dải giữa như được quy định trong Bảng E.1 của Phụ lục E.

- Nối SS tới đầu nối ăng ten của UE (như Hình C.1, Phụ lục C).

- Thiết lập một cuộc gọi theo thủ tục thiết lập cuộc gọi chung.

- Đưa UE vào chế độ đo kiểm vòng lặp và bắt đầu đo kiểm vòng lặp.

Chú thích: Có thể tham khảo cách thiết lập đo kiểm, thiết lập cuộc gọi và chế độ đo kiểm vòng lặp trong Phụ lục C, Phụ lục F và TS 134 109 tương ứng.

b) Thủ tục đo kiểm

- SS liên tục gửi các lệnh điều khiển công suất đường lên đến UE cho đến khi công suất máy phát của UE đạt mức cực đại.

- Đo công suất trung bình đã lọc RRC.

- Đo công suất trung bình đã lọc RRC của các kênh lân cận thứ nhất và các kênh lân cận thứ hai.

- Tính tỷ số công suất giữa các giá trị đo được trong bước thứ 2 và 3 ở trên.

3.3.11.2. Các yêu cầu đo kiểm

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong 4.2.12.2 để chứng minh tính tuân thủ.

3.3.12. Đo kiểm phát xạ bức xạ

3.3.12.1. Phương pháp đo kiểm

Nếu có thể, vị trí đo kiểm phải là một hộp hoàn toàn không dội để mô phỏng các điều kiện của không gian tự do. EUT phải được đặt trên một giá đỡ không dẫn điện. Công suất trung bình của bất cứ thành phần tạp nào phải được xác định bởi ăng ten đo kiểm và máy thu đo (ví dụ một máy phân tích phổ).

Tại mỗi tần số mà một thành phần được xác định, EUT phải được quay để đạt được đáp ứng cực đại, và công suất bức xạ hiệu dụng (e.r.p) của thành phần đó được xác định bằng một phép đo thay thế, phép đo này là phương pháp tham chiếu. Phép đo phải được lặp lại với ăng ten đo kiểm trong mặt phẳng phân cực trực giao.

Chú thích: Công suất bức xạ hiệu dụng (e.r.p.) đưa ra bức xạ của một ngẫu cực được điều chỉnh cộng hưởng nửa bước sóng thay cho một ăng ten đẳng hướng. Hiệu số không đổi giữa e.i.r.p và e.r.p. là 2,15 dB.

$$\text{e.r.p. (dBm)} = \text{e.i.r.p. (dBm)} - 2{,}15$$

(Khuyến nghị SM.329-10, Phụ lục 1 của ITU-R).

Các phép đo được thực hiện với một ăng ten ngẫu cực được điều chỉnh cộng hưởng hoặc một ăng ten tham chiếu có độ tăng ích đã biết được quy chiếu tới một ăng ten đẳng hướng.

Phải nêu rõ trong báo cáo đo kiểm nếu sử dụng vị trí đo kiểm hoặc phương pháp đo kiểm khác. Các kết quả phải được chuyển đổi sang các giá trị của phương pháp tham chiếu và tính hợp lệ của việc chuyển đổi phải được chứng minh.

3.3.12.2. Các cấu hình đo kiểm

Mục này quy định các cấu hình đo kiểm phát xạ như sau:

- Thiết bị phải được đo kiểm trong các điều kiện đo kiểm bình thường;

- Cấu hình đo kiểm phải càng gần với cấu hình sử dụng thông thường càng tốt;

- Nếu thiết bị là bộ phận của một hệ thống, hoặc có thể được kết nối với thiết bị phụ, thì việc đo kiểm thiết bị khi nó kết nối với cấu hình tối thiểu của thiết bị phụ để thử các cổng là có thể chấp nhận được;

- Nếu thiết bị có rất nhiều cổng, thì phải lựa chọn đủ số cổng để mô phỏng các điều kiện hoạt động thực và bảo đảm rằng tất cả các kiểu kết cuối khác nhau đều được đo kiểm;

- Các điều kiện đo kiểm, cấu hình đo kiểm và chế độ hoạt động phải được ghi lại trong báo cáo đo kiểm;

- Các cổng có đấu nối khi hoạt động bình thường phải được kết nối với một thiết bị phụ hoặc một đoạn cáp đại diện được kết cuối đúng để mô phỏng các đặc tuyến vào/ra của thiết bị phụ, các cổng vào/ra RF phải được kết cuối đúng;

- Các cổng không được kết nối với các dây cáp khi hoạt động bình thường, ví dụ các đầu nối dịch vụ, các đầu nối lập trình, các đầu nối tạm thời… phải không được kết nối với bất cứ dây cáp nào khi đo kiểm. Trường hợp phải nối cáp với các cổng này, hoặc các cáp liên kết cần được kéo dài để chạy EUT, cần lưu ý để đảm bảo việc đánh giá EUT không bị ảnh hưởng bởi việc thêm và kéo dài những dây cáp này.

Đo kiểm phát xạ phải được thực hiện trong hai chế độ hoạt động:

- Với một liên kết thông tin được thiết lập (chế độ lưu lượng); và

- Trong chế độ rỗi.

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong 2.2.13.2 để chứng minh tính tuân thủ.

3.3.13. Các chức năng điều khiển và giám sát

3.3.13.1. Phương pháp đo kiểm

1. Khi bắt đầu đo kiểm, UE phải được tắt. Đầu nối ăng ten của UE phải được nối tới một thiết bị đo công suất có các đặc tính sau đây:

- Độ rộng băng RF phải vượt quá dải tần phát hoạt động tổng của UE;

- Thời gian đáp ứng của thiết bị đo công suất phải đảm bảo công suất đo được không quá 1 dB giá trị của nó ở trạng thái ổn định trong vòng 100 μs khi đưa một tín hiệu CW vào.

- Thiết bị này phải ghi lại công suất cực đại đo được.

Chú thích: Thiết bị có thể bao gồm một bộ lọc thông thấp thị tần để giảm thiểu đáp ứng của nó đối với các đột biến điện hoặc đối với các đỉnh tạp âm Gaussian.

2. Bật UE trong thời gian khoảng 15 phút, sau đó tắt UE.

3. EUT được duy trì ở trạng thái tắt trong khoảng thời gian ít nhất là 30 giây, sau đó được bật trong thời gian khoảng 1 phút.

4. Bước 2) phải được lặp lại bốn lần.

5. Ghi lại công suất cực đại phát xạ từ UE trong suốt thời gian đo kiểm.

Các kết quả thu được phải được so sánh với các giới hạn trong 2.2.14.2 để chứng minh tính tuân thủ.

4. Quy định về quản lý

Các thiết bị đầu cuối trong hệ thống thông tin di động IMT-2000 CDMA trải phổ trực tiếp W-CDMA FDD (UTRA FDD) phải tuân thủ các quy định kỹ thuật trong Quy chuẩn này.

5. Trách nhiệm của tổ chức, cá nhân

Các tổ chức, cá nhân liên quan có trách nhiệm thực hiện chứng nhận hợp quy và công bố hợp quy các thiết bị đầu cuối trong hệ thống thông tin di động IMT-2000 CDMA trải phổ trực tiếp W-CDMA FDD (UTRA FDD) và chịu sự kiểm tra của cơ quan quản lý nhà nước theo các quy định hiện hành.

6. Tổ chức thực hiện

6.1. Cục Quản lý chất lượng Công nghệ thông tin và Truyền thông và các Sở Thông tin và Truyền thông có trách nhiệm tổ chức hướng dẫn, triển khai quản lý các thiết bị đầu cuối trong hệ thống thông tin di động IMT-2000 CDMA trải phổ trực tiếp W-CDMA FDD (UTRA FDD) theo Quy chuẩn này.

6.2. Quy chuẩn này được áp dụng thay thế Tiêu chuẩn ngành TCN 68-245: 2006 "Thiết bị đầu cuối thông tin di động IMT-2000 CDMA trải phổ trực tiếp (W-CDMA FDD) - Yêu cầu kỹ thuật".

6.3. Trong trường hợp các quy định nêu tại Quy chuẩn này có sự thay đổi, bổ sung hoặc được thay thế thì thực hiện theo quy định tại văn bản mới.

Phụ lục A
(Tham khảo)
ĐIỀU KIỆN MÔI TRƯỜNG

A.1. Nhiệt độ

UE phải đáp ứng mọi yêu cầu trong toàn bộ dải nhiệt độ như đã cho trong Bảng A.1.

Bảng A.1. Nhiệt độ

Dải	Các điều kiện
Từ +15°C đến +35°C	Đối với các điều kiện bình thường (Với độ ẩm tương đối từ 25% đến 75%)
Từ -10°C đến +55°C	Đối với các điều kiện tới hạn (xem IEC 60068-2-1 và 60068-2-2)

Ngoài dải nhiệt độ này, nếu được cấp nguồn, UE phải sử dụng hiệu quả phổ tần vô tuyến. Trong bất cứ trường hợp nào UE cũng không được vượt quá các mức phát như đã được xác định trong TS 125.101 khi hoạt động trong môi trường khắc nghiệt.

Các điều kiện đo thử này được ký hiệu là TL (nhiệt độ thấp, -10°C) và TH (nhiệt độ cao, +55°C).

A.2. Điện áp

UE phải đáp ứng mọi yêu cầu trong toàn bộ dải điện áp, tức là dải điện áp giữa các điện áp tới hạn.

Nhà sản xuất phải công bố các điện áp tới hạn dưới và tới hạn trên và điện áp tắt máy gần đúng. Đối với thiết bị có thể hoạt động từ một hoặc nhiều nguồn điện được liệt kê dưới đây, điện áp tới hạn cận dưới không được cao hơn các điện áp quy định trong bảng A.2 và điện áp tới hạn cận trên không được thấp hơn các điện áp quy định trong Bảng A.2.

Bảng A.2. Các nguồn điện

Nguồn điện	Điện áp tới hạn cận dưới	Điện áp tới hạn cận trên	Điện áp trong các điều kiện bình thường
Mạng điện xoay chiều (AC)	0,9 x Danh định	1,1 x Danh định	Danh định

Nguồn điện	Điện áp tới hạn cận dưới	Điện áp tới hạn cận trên	Điện áp trong các điều kiện bình thường
Ắc-quy axit chì theo quy định	0,9 x Danh định	1,3 x Danh định	1,1 x Danh định
Các ắc-quy không theo quy định: Leclanché/Lithium Thủy ngân/Niken & Catmi	 0,85 x Danh định 0,9 x Danh định	 Danh định Danh định	 Danh định Danh định

Ngoài dải điện áp này, nếu được cấp nguồn, UE phải sử dụng hiệu quả phổ tần vô tuyến. Trong bất cứ trường hợp nào UE cũng không được vượt quá các mức phát như đã được xác định trong TS 125.101 khi hoạt động trong môi trường khắc nghiệt. Cụ thể, UE phải cấm phát RF khi điện áp cung cấp nguồn điện nhỏ hơn điện áp tắt máy mà nhà sản xuất đã công bố.

Các điều kiện đo thử này được ký hiệu là VL (điện áp tới hạn dưới) và VH (điện áp tới hạn trên).

A.3. Môi trường đo kiểm

Khi một môi trường bình thường được quy định cho đo kiểm thì các điều kiện bình thường được đưa ra trong A.1 và A.2 phải được áp dụng.

Khi một môi trường khắc nghiệt được quy định cho đo kiểm thì nhiều sự kết hợp khác nhau giữa các nhiệt độ tới hạn với các điện áp tới hạn được đưa ra trong A.1 và A.2 phải được áp dụng. Những sự kết hợp đó là:

- Nhiệt độ tới hạn dưới/Điện áp tới hạn dưới (TL/VL);
- Nhiệt độ tới hạn dưới/Điện áp tới hạn trên (TL/VH);
- Nhiệt độ tới hạn trên/Điện áp tới hạn dưới (TH/VL);
- Nhiệt độ tới hạn trên/Điện áp tới hạn trên (TH/VH).

A.4. Độ rung

UE phải đáp ứng mọi yêu cầu khi bị rung tại tần số/biên độ sau đây:

Bảng A.3. Độ rung

Tần số	Độ rung ngẫu nhiên ASD (Mật độ phổ gia tốc)
Từ 5 Hz đến 20 Hz	0,96 m^2/s^3
Từ 20 Hz đến 500 Hz	0,96 m^2/s^3 tại 20 Hz, sau đó - 3 dB/Octave

Ngoài dải tần số chỉ định này, nếu được cấp nguồn, UE phải sử dụng hiệu quả phổ tần vô tuyến. Trong bất cứ trường hợp nào UE cũng không được vượt quá các mức phát như đã được xác định trong TS 125.101 khi hoạt động trong môi trường khắc nghiệt.

A.5. Dải tần chỉ định

Nhà sản xuất phải công bố băng tần nào trong các băng tần được xác định trong điều 4.2, TS 134 121 được UE hỗ trợ.

Một số phép đo trong Quy chuẩn này cũng được thực hiện ở dải thấp, dải giữa và dải cao trong băng tần hoạt động của UE. UARFCN cần được sử dụng đối với dải thấp, dải giữa, và dải cao được xác định trong Bảng E.1 của Phụ lục E.

A.6. Độ không bảo đảm cho phép của hệ thống đo kiểm

Độ không bảo đảm tối đa cho phép của hệ thống đo kiểm được quy định trong các Bảng 16 và 16a đối với mỗi đo kiểm. Hệ thống đo kiểm phải cho phép các tín hiệu kích thích trong trường hợp đo kiểm được điều chỉnh trong dải quy định, và thiết bị đang được đo kiểm cần được đo với độ không bảo đảm đo không vượt quá các giá trị quy định. Nếu không có quy định khác, tất cả các dải và các độ không bảo đảm đo là các giá trị tuyệt đối, và hợp lệ đối với độ tin cậy là 95%.

Độ tin cậy 95% là khoảng dung sai của độ không đảm bảo đo đối với một phép đo cụ thể, bao hàm 95% chỉ tiêu của một mẫu thiết bị đo kiểm.

Đối với các phép đo kiểm RF, cần lưu ý rằng các độ không bảo đảm trong A.6 áp dụng cho hệ thống đo kiểm hoạt động với tải danh định 50 Ω và không tính đến các hiệu ứng hệ thống do sự không thích ứng giữa EUT và hệ thống đo kiểm.

A.6.1. Phép đo trong các môi trường đo kiểm

Độ chính xác của phép đo trong các môi trường đo kiểm UE quy định trong A.1, A.2, A.4 và A.5 phải là:

- Áp suất: ± 5 kPa
- Nhiệt độ: ± 2 độ
- Độ ẩm tương đối: ± 5%
- Điện áp một chiều : ± 1,0%
- Điện áp xoay chiều: ± 1,5%
- Độ rung: 10%
- Tần số rung: 0,1 Hz

Các giá trị trên phải được áp dụng trừ khi môi trường đo kiểm được điều chỉnh khác và quy định đối với việc điều chỉnh môi trường đo kiểm xác định độ không bảo đảm đo cho các tham số.

Phụ lục B
(Tham khảo)
ĐỘ NHẠY CỦA MÁY THU VÀ HOẠT ĐỘNG CHÍNH XÁC CỦA THIẾT BỊ

B.1. Độ nhạy của máy thu

Trong các hệ thống thông tin vô tuyến tế bào thuộc phạm vi của Quy chuẩn này, công suất của các quá trình phát thường được điều khiển để công suất của tín hiệu phát (được dự kiến thu bằng một máy thu cụ thể) giảm xuống mức thấp nhất mà vẫn phù hợp với quá trình thu đúng. Việc này được thực hiện bằng một vòng lặp kín sử dụng các bản tin báo cáo về công suất thu được và/hoặc chất lượng tín hiệu giữa BS và UE.

Nếu một máy thu có độ nhạy không đủ cao, công suất của tín hiệu phát (dự kiến cho máy thu đó) cần phải lớn hơn nhiều so với công suất cần thiết của tín hiệu phát cho máy thu khác. Nếu công suất phát bị tăng lên quá nhiều, sẽ gây ra nhiễu có hại cho các máy thu khác sử dụng cùng một tần số trong vùng địa lý lân cận. Vì vậy, độ nhạy của máy thu được coi là một yêu cầu thiết yếu.

Các yêu cầu về sản phẩm cho UE và BS trong IMT-2000 (nằm trong phạm vi những phần có thể áp dụng được) bao gồm các yêu cầu liên quan đến độ nhạy của máy thu. Mức độ của các yêu cầu này được dựa trên việc nghiên cứu năng lực của máy thu đó, và không gây ra nhiễu có hại gián tiếp cho các máy thu khác. Kết quả là, các yêu cầu này quá nghiêm ngặt để được coi là các yêu cầu thiết yếu. Tuy nhiên, những phần có thể áp dụng được cho UE và BS trong IMT-2000 bao gồm yêu cầu thiết yếu đối với việc xử lý tín hiệu gây nhiễu mạnh của máy thu. Yêu cầu này quy định một mức độ nào đó về chất lượng của máy thu, kém nghiêm ngặt hơn so với yêu cầu đó trong các yêu cầu về sản phẩm liên quan trực tiếp đến độ nhạy của máy thu.

Có thể thấy rằng, mức năng lực của máy thu mà UE hoặc BS trong IMT-2000 cần để đáp ứng các yêu cầu thiết yếu đối với việc xử lý tín hiệu gây nhiễu mạnh của máy thu là một mức độ thích hợp đối với một yêu cầu thiết yếu.

Vì vậy, không có yêu cầu đánh giá phù hợp riêng được xác định trong Quy chuẩn này hoặc trong những phần có thể được áp dụng liên quan đến độ nhạy của máy thu.

B.2. Thực hiện đúng chức năng của thiết bị

Trong một hệ thống thông tin vô tuyến, điều quan trọng là các chức năng của thiết bị phải hoạt động chính xác để tránh nhiễu có hại cho những đối tượng sử

dụng phổ vô tuyến khác. Các chức năng này có thể bao gồm việc phát đúng tần số, đúng thời gian và/hoặc sử dụng đúng mã (đối với thiết bị sử dụng CDMA). Đối với BS, các tham số của các chức năng này được mạng ra lệnh điều khiển, và đối với UE, các tham số của các chức năng này được BS ra lệnh điều khiển.

Một số phép đo trong những phần có thể áp dụng đòi hỏi thiết lập một kết nối giữa Thiết bị đang được đo kiểm (EUT) và các thiết bị đo kiểm. Việc này đòi hỏi EUT đáp ứng đúng các lệnh mà nó nhận được.

Có thể thấy rằng, việc thiết lập một kết nối chứng minh thiết bị đã thoả mãn hầu hết các phương diện thực hiện đúng chức năng để đáp ứng các yêu cầu thiết yếu. Các phép đo đối với các chức năng cụ thể nào đó được xác định trong những phần có thể áp dụng, ở đó các chức năng này có tính quyết định đối với việc tránh nhiễu có hại.

Như vậy, các phép thử đánh giá việc thực hiện đúng chức năng của thiết bị, cùng với đo kiểm ngầm qua khả năng thiết lập kết nối, là đủ để đáp ứng yêu cầu thiết yếu đối với việc thực hiện đúng chức năng của thiết bị nhằm tránh nhiễu có hại.

Phụ lục C

(Tham khảo)

CÁC MÔ HÌNH ĐO KIỂM

Bộ mô phỏng hệ thống (SS - System Simulator): Một thiết bị hoặc hệ thống có khả năng tạo ra Nút B mô phỏng để báo hiệu và phân tích các đáp ứng báo hiệu của UE trên một hoặc nhiều kênh RF, để tạo ra môi trường đo kiểm quy định cho UE đang được đo kiểm. SS cũng có các khả năng sau đây:

1. Đo và điều khiển công suất ra TX của UE qua các lệnh TPC

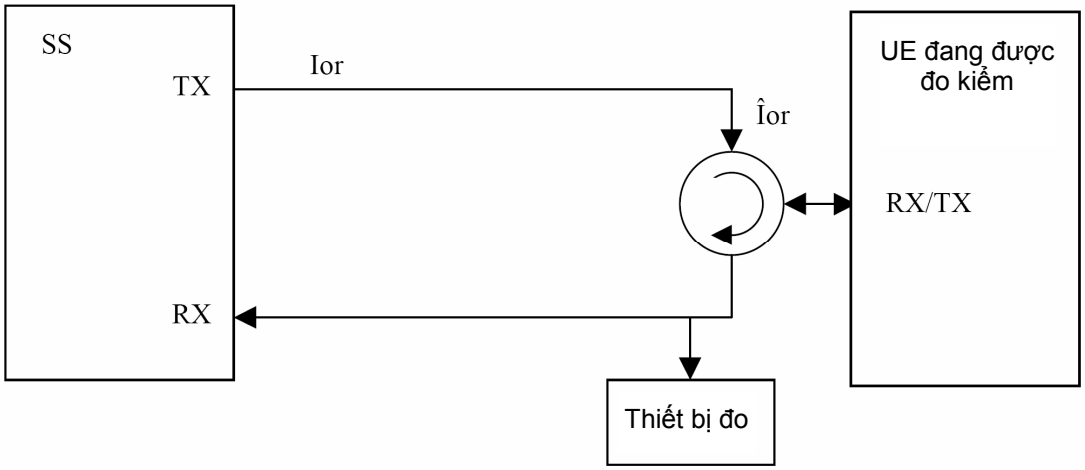
2. Đo BLER và BER của RX.

3. Đo định thời báo hiệu và trễ

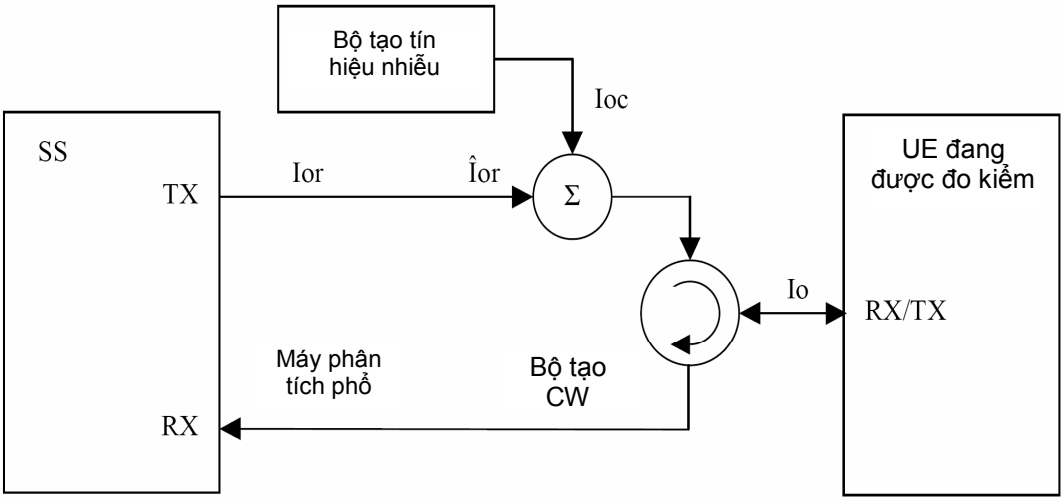
4. Có khả năng mô phỏng báo hiệu UTRAN và/hoặc GERAN.

Hệ thống đo kiểm: Một tổ hợp các thiết bị được nhóm lại thành một hệ thống nhằm tiến hành một hoặc nhiều phép đo trên một UE theo đúng các yêu cầu đối với trường hợp đo kiểm. Một hệ thống đo kiểm có thể bao gồm một hoặc nhiều Bộ mô phỏng hệ thống nếu phép thử yêu cầu báo hiệu bổ sung. Các sơ đồ sau đây là các ví dụ về các Hệ thống đo kiểm.

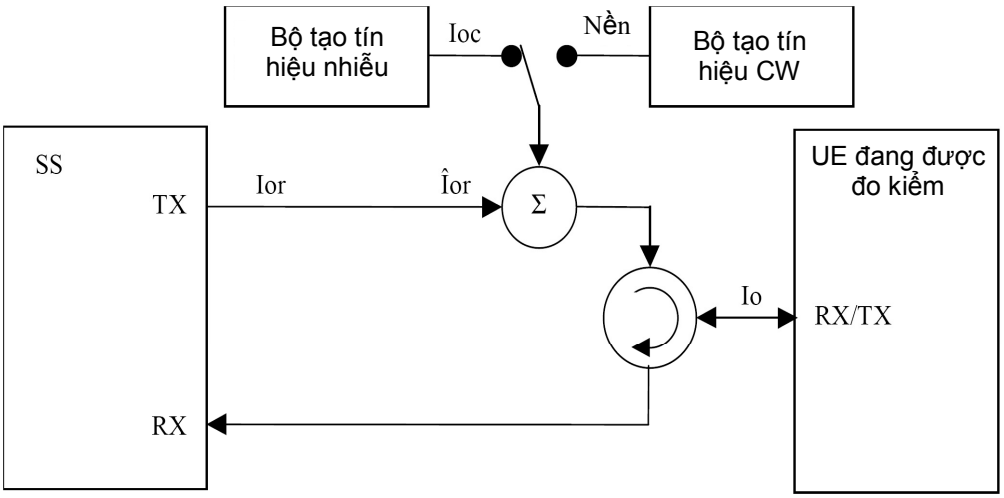
Chú thích: Các thuật ngữ ở trên là các định nghĩa có tính logic được sử dụng để mô tả các phương pháp đo kiểm trong Quy chuẩn này, trên thực tế, các thiết bị thực được gọi là "Các bộ mô phỏng hệ thống" cũng có thể có khả năng đo bổ sung hoặc chỉ có thể hỗ trợ các tính năng khác được yêu cầu đối với các trường hp đo kiểm mà chúng được thiết kế để thực hiện.



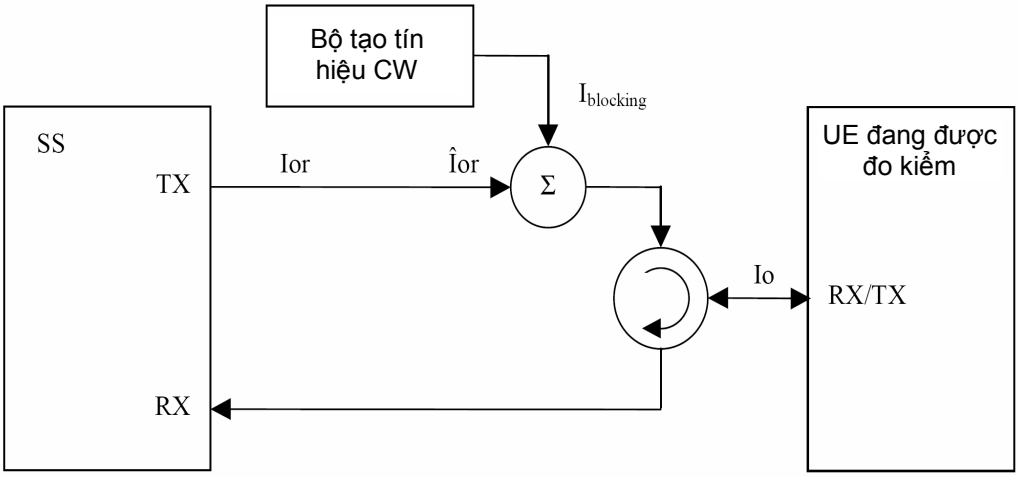
Hình C.1. Sơ đồ đo kiểm TX cơ bản



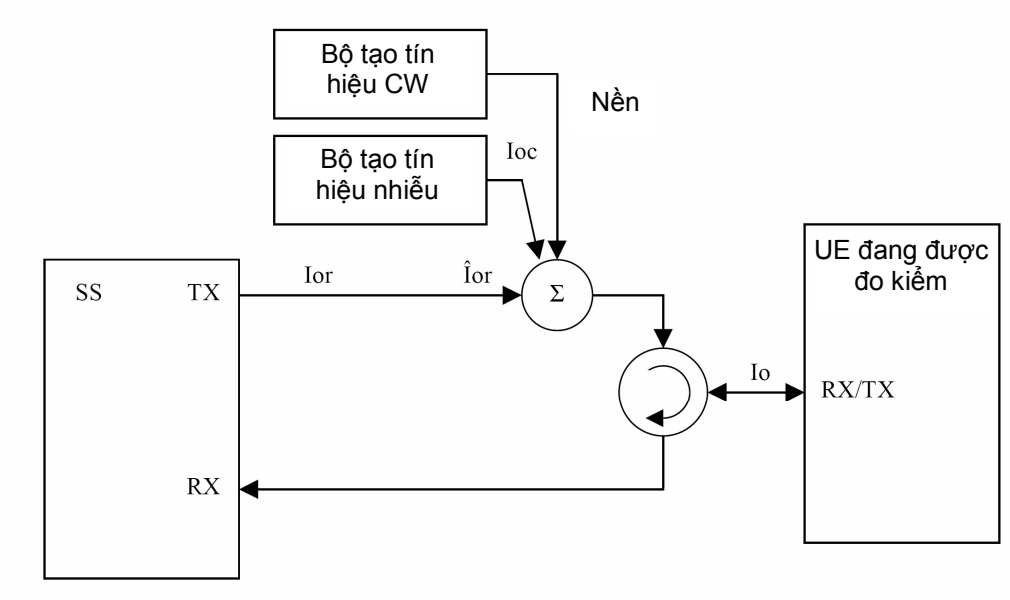
Hình C.2. Sơ đồ đo kiểm RX với nhiễu



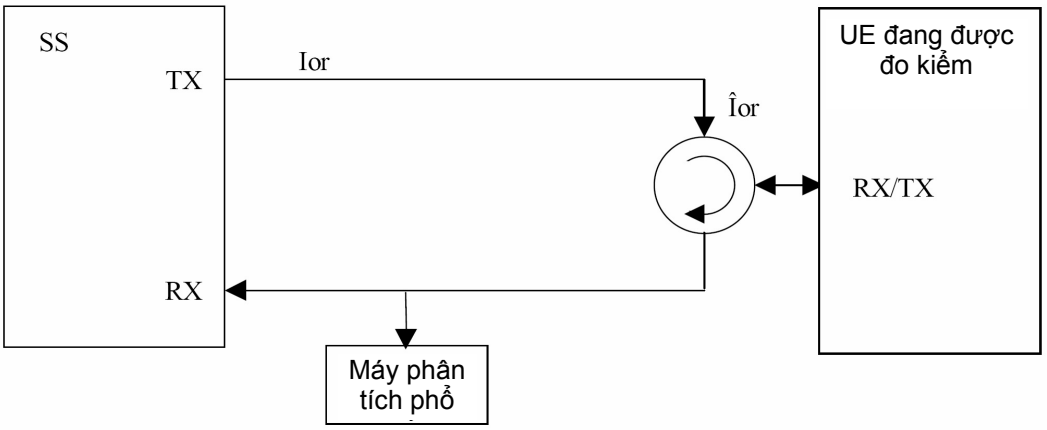
Hình C.3. Sơ đồ đo kiểm RX với nhiễu hoặc CW bổ sung



Hình C.4. Sơ đồ đo kiểm RX với CW bổ sung



Hình C.5. Sơ đồ đo kiểm RX với cả nhiễu và CW bổ sung



Hình C.6. Sơ đồ đo kiểm phát xạ giả

Phụ lục D
(Quy định)
KÊNH ĐO THAM CHIẾU DL (12,2 kbit/s) VÀ ĐIỀU KIỆN TRUYỀN LAN TĨNH

D.1. Kênh đo tham chiếu DL (12,2 kbit/s)

Các tham số đối với kênh đo tham chiếu DL 12,2 kbit/s được quy định trong các Bảng D.1.1, D.1.2 và D.1.3. Việc mã hóa kênh được trình bày chi tiết trong Hình D.1.1. Đối với cấu hình RLC của các AM DCCH, *Timer_STATUS_Periodic* phải không được thiết lập trong bản tin Thiết lập kết nối RRC (*RRC CONNECTION SETUP*) được sử dụng trong thủ tục đo kiểm RF (như xác định trong 7.3, TS 134.108). Điều này là để ngăn các DCH không mong muốn phát thông qua các thực thể RLC như vậy khi bộ định thời đã hết hạn để bảo đảm rằng TFC quy định từ tập hợp tối thiểu các TFC có thể liên tục truyền một DCH cho DTCH trong thời gian đo kiểm.

Bảng D.1.1. Kênh đo tham chiếu DL (12,2 kbit/s)

Tham số	Mức	Đơn vị
Tốc độ bit thông tin	12,2	Kbps
DPCH	30	Ksps
Khuôn dạng khe #1	11	-
TFCI	Bật	
Các độ lệch công suất PO1, PO2 và PO3	0	dB
Vị trí DTX	Cố định	-

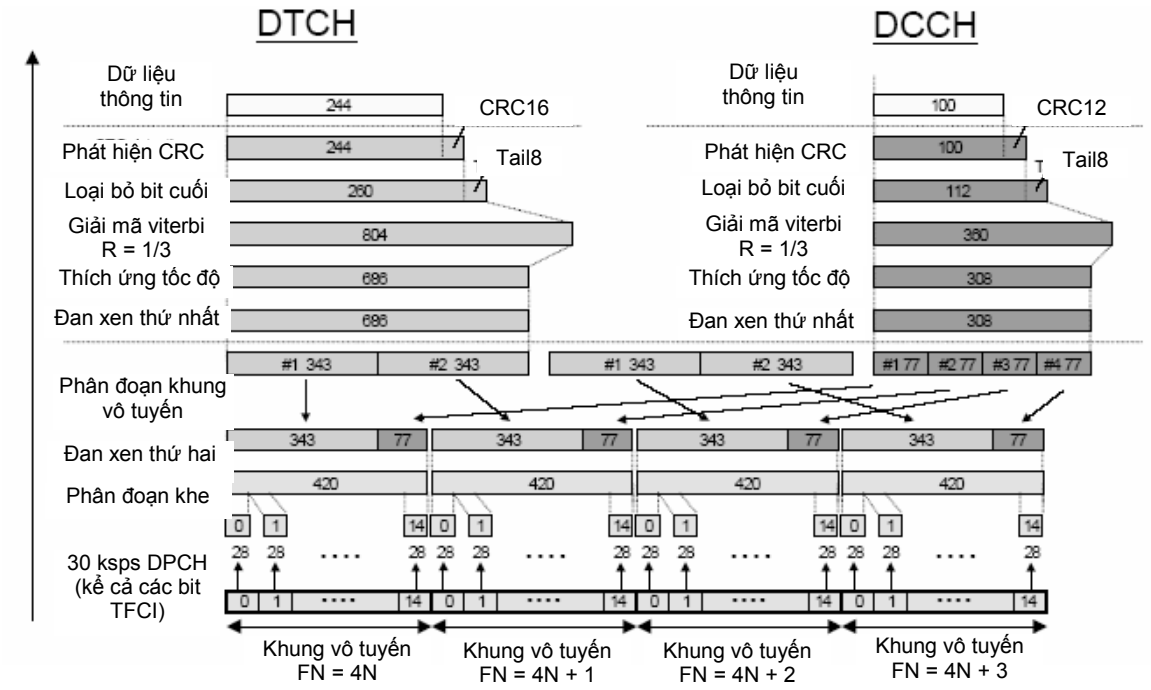
Bảng D.1.2. Kênh đo tham chiếu DL sử dụng RLC-TM đối với DTCH, các tham số kênh truyền tải (12,2 kbit/s)

Lớp cao hơn	RAB/Báo hiệu RB	RAB	SRB
RLC	Loại kênh logic	DTCH	DCCH
	Chế độ RLC	TM	UM/AM

Lớp cao hơn	RAB/Báo hiệu RB		RAB	SRB
	Các kích thước trọng tải, bit		244	88/80
	Tốc độ dữ liệu cực đại, bps		12200	2200/2000
	Phần mào đầu PDU, bit		N/A	8/16
	Phần mào đầu TrD PDU, bit		0	N/A
MAC	Phần mào đầu MAC, bit		0	4
	Ghép kênh MAC		N/A	Có
Lớp 1	Loại TrCH		DCH	DCH
	Nhận dạng kênh truyền tải		6	10
	Các kích thước TB, bit		244	100
	TFS	TF0, bit	0 x 244	0x100
		TF1, bit	1 x 244	1x100
	TTI, ms		20	40
	Loại mã hóa		Mã hóa xoắn	Mã hóa xoắn
	Tốc độ mã hóa		1/3	1/3
	CRC, bit		16	12
	Số bit cực đại/TTI sau khi mã hóa kênh		804	360
	Đóng góp của RM		256	256

Bảng D.1.3. Kênh đo tham chiếu DL, TFCS (12,2 kbit/s)

Kích thước TFCS	4
TFCS	(DTCH, DCCH) = (TF0, TF0), (TF1, TF0), (TF0, TF1), (TF1, TF1)



Hình D.1.1. Mã hóa kênh đo tham chiếu DL (12,2 kit/s)

D.2. Điều kiện truyền lan tĩnh

Điều kiện truyền lan đối với phép đo chỉ tiêu tĩnh là một môi trường tạp âm Gauss trắng cộng (AWGN). Không có pha đinh và không tồn tại đa đường đối với mô hình truyền lan này.

Phụ lục E
(Quy định)
CÁC TẦN SỐ ĐO KIỂM TUÂN THỦ CỦA UE

Các tần số đo kiểm được dựa trên các băng tần của UMTS xác định trong các yêu cầu kỹ thuật chính.

Để tránh nhiễu với các băng tần lân cận, tần số đo kiểm thấp nhất (đường xuống và đường lên) cần được lệch lên ít nhất khoảng 2,6 MHz vì độ rộng của kênh là 5 MHz đối với phương án chọn FDD. Khoảng quét là 200 kHz. Cũng như vậy, tần số đo kiểm cao nhất (đường xuống và đường lên) cần được lệch xuống ít nhất khoảng 2,6 MHz đối với phương án chọn FDD.

Chú thích: Có thể có những quy định bổ sung liên quan đến nhiễu đối với các băng tần sử dụng của các hệ thống khác nhau. Những quy định này là đặc thù đối với quốc gia tại đó thiết bị đo kiểm được sử dụng và cần được tính đến nếu quốc gia quy định một độ lệch lớn hơn 2,6 MHz so với các tần số biên đối với phương án chọn FDD.

Các tần số đo kiểm tính tuân thủ của UE (UTRA/FDD)

UTRA/FDD được phân định hoạt động ở một trong ba băng cặp đôi. Các tần số đo kiểm tham chiếu cho môi trường đo kiểm chung đối với băng tần của dịch vụ CDMA trải phổ trực tiếp (UTRA FDD) được xác định trong bảng sau đây:

Bảng E.1. Các tần số đo kiểm tham chiếu FDD cho băng tần hoạt động của dịch vụ CDMA trải phổ trực tiếp (UTRA FDD)

ID của tần số đo kiểm	UARFCN	Tần số của Đường lên	UARFCN	Tần số của Đường xuống
Dải thấp	9613	1922,6 MHz	10563	2112,6 MHz
Dải giữa	9750	1950,0 MHz	10700	2140,0 MHz
Dải cao	9887	1977,4 MHz	10837	2167,4 MHz

Phụ lục F

(Tham khảo)

THỦ TỤC THIẾT LẬP CUỘC GỌI CHUNG

F.1. Thủ tục thiết lập cuộc gọi chung cho các cuộc gọi chuyển kênh kết cuối di động

F.1.1. Các điều kiện ban đầu

Bộ mô phỏng hệ thống:

- 1 ô (cell), các tham số ngầm định.

Thiết bị người sử dụng:

- UE phải được hoạt động trong các điều kiện đo kiểm bình thường.
- Đo kiểm - USIM (*Test-USIM*) phải được chèn vào.

F.1.2. Định nghĩa các bản tin thông tin hệ thống

Các bản tin thông tin hệ thống mặc định được sử dụng.

F.1.3. Thủ tục

Thủ tục thiết lập cuộc gọi phải được thực hiện trong các điều kiện vô tuyến lý tưởng như được xác định trong điều 5, TS 134 108.

Bước	Hướng		Bản tin	Chú thích
	UE	SS		
1	←		SYSTEM INFORMATION (BCCH)	Quảng bá (Broadcast)
2	←		PAGING (PCCH)	Nhắn tin (Paging)
3	→		RRC CONNECTION REQUEST (CCCH)	RRC
4	←		RRC CONNECTION SETUP (CCCH)	RRC
5	→		RRC CONNECTION SETUP COMPLETE (DCCH)	RRC
6	→		PAGING RESPONSE	RR
7	←		AUTHENTICATION REQUEST	MM
8	→		AUTHENTICATION RESPONSE	MM

Bước	Hướng		Bản tin	Chú thích
	UE	SS		
9	←		SECURITY MODE COMMAND	RRC
10	→		SECURITY MODE COMPLETE	RRC
11	←		SETUP	CC
12	→		CALL CONFIRMED	CC
13	←		RADIO BEARER SETUP	RRC RAB SETUP
14	→		RADIO BEARER SETUP COMPLETE	RRC
15	→		ALERTING	CC (bản tin này là tùy chọn)
16	→		CONNECT	CC
17	←		CONNECT ACKNOWLEDGE	CC

F.1.4. Nội dung của bản tin cụ thể

Toàn bộ nội dung của bản tin cụ thể phải được tra cứu điều 9, TS 134 108.

F.2. Thủ tục thiết lập cuộc gọi chung cho các cuộc gọi chuyển kênh khởi đầu di động

F.2.1. Các điều kiện ban đầu

Bộ mô phỏng hệ thống:

- 1 ô (cell), các tham số ngầm định.

Thiết bị người sử dụng:

- UE phải được hoạt động trong các điều kiện đo kiểm bình thường.

- Đo kiểm - USIM (*Test-USIM*) phải được chèn vào.

F.2.2. Định nghĩa các bản tin thông tin hệ thống

Các bản tin thông tin hệ thống ngầm định được sử dụng.

F.2.3. Thủ tục

Thủ tục thiết lập cuộc gọi phải được thực hiện trong các điều kiện vô tuyến lý tưởng như được xác định trong điều 5, TS 134 108.

Bước	Hướng		Bản tin	Chú thích
	UE	SS		
1	←		SYSTEM INFORMATION (BCCH)	Quảng bá (Broadcast)
2	→		RRC CONNECTION REQUEST (CCCH)	RRC
3	←		RRC CONNECTION SETUP (CCCH)	RRC
4	→		RRC CONNECTION SETUP COMPLETE (DCCH)	RRC
5	→		CM SERVICE REQUEST	MM
6	←		AUTHENTICATION REQUEST	MM
7	→		AUTHENTICATION RESPONSE	MM
8	←		SECURITY MODE COMMAND	RRC
9	→		SECURITY MODE COMPLETE	RRC
10	→		SETUP	CC
11	←		CALL PROCEEDING	CC
12	←		RADIO BEARER SETUP	RRC RAB SETUP
13	→		RADIO BEARER SETUP COMPLETE	RRC
14	←		ALERTING	CC
15	←		CONNECT	CC
16	→		CONNECT ACKNOWLEDGE	CC

F.2.4. Nội dung của bản tin cụ thể

Toàn bộ nội dung của bản tin cụ thể phải được tham khảo điều 9, TS 134 108.

Phụ lục G
(Quy định)
NGUỒN NHIỄU ĐIỀU CHẾ W-CDMA

Nguồn nhiễu điều chế W-CDMA bao gồm các kênh đường xuống quy định trong Bảng G.1, cộng thêm các kênh OCNS quy định trong Bảng G.2. Công suất tương đối của các kênh OCNS phải đảm bảo công suất của tín hiệu tổng lên tới 1. Trong mục này, I_{or} liên quan đến công suất của nguồn nhiễu.

Bảng G.1. Mã trải (phổ), các độ lệch định thời và các thiết lập mức tương đối cho các kênh tín hiệu của nguồn nhiễu điều chế W-CDMA

Loại kênh	**Hệ số trải rộng**	**Mã phân kênh**	**Độ lệch định thời (x 256 T_{chip})**	**Công suất**	**Chú thích**
P-CCPCH	256	1	0	P-CCPCH_E_c/I_{or} = -10 dB	
SCH	256	-	0	SCH_E_c/I_{or} = -10 dB	Công suất SCH phải được chia đều nhau giữa các kênh đồng bộ sơ cấp và thứ cấp
P-CPICH	256	0	0	P-CPICH_E_c/I_{or} = -10 dB	
PICH	256	16	16	PICH_E_c/I_{or} = -15 dB	
OCNS	Xem Bảng G.2			Công suất cần thiết để mật độ phổ công suất phát tổng của Node B (I_{or}) lên tới 1.	Nhiễu của OCNS gồm có các kênh dữ liệu riêng, như được quy định trong Bảng G.2

Bảng G.2. Mã phân kênh DPCH và các thiết lập mức tương đối cho tín hiệu OCNS

Mã phân kênh tại SF = 128	**Thiết lập mức tương đối (dB) (Chú thích 2)**	**Dữ liệu của DPCH**
2	-1	Dữ liệu của DPCH cho mỗi mã phân kênh không được tương quan với nhau và không được tương quan với bất cứ tín hiệu mong muốn nào trong thời gian thực hiện bất cứ phép đo nào.
11	-3	
17	-3	
23	-5	
31	-2	
38	-4	
47	-8	
55	-7	
62	-4	
69	-6	
78	-5	
85	-9	
94	-10	
125	-8	
113	-6	
119	0	

Chú thích 1: Các mã phân kênh của DPCH và các thiết lập mức tương đối được chọn để mô phỏng một tín hiệu có tỷ số đỉnh trên trung bình thực.

Chú thích 2: Thiết lập mức tương đối tính theo dB chỉ liên hệ tới mối quan hệ giữa các kênh OCNS. Mức của các kênh OCNS có liên quan đến I_{or} của tín hiệu trọn vẹn là một hàm công suất của các kênh khác theo tín hiệu với chủ định là công suất của nhóm các kênh OSCN được sử dụng khiến cho tín hiệu tổng lên tới 1.

(Xem tiếp Công báo số 515 + 516)

CÔNG BÁO Nước CHXHCN Việt Nam là ấn phẩm chính thức của Nhà nước dùng để công bố tất cả văn bản quy phạm pháp luật và văn bản có giá trị pháp lý khác do các cơ quan nhà nước ban hành. Luật Ban hành văn bản quy phạm pháp luật và các văn bản hiện hành quy định rõ: "Chỉ các văn bản công bố trên Công báo mới có giá trị như bản gốc và được sử dụng trong mọi quan hệ, giao dịch chính thức. Văn bản đăng trên các ấn phẩm khác chỉ có giá trị tham khảo".

Công báo xuất bản ở Trung ương gồm các số Công báo thường kỳ và Mục lục Công báo tháng, quý, năm. Công báo được phát hành trong phạm vi toàn quốc do Văn phòng Chính phủ chịu trách nhiệm xuất bản và in tại Xí nghiệp Bản đồ 1 - Bộ Quốc phòng.

Công báo in trên giấy có kích thước 20,5 cm x 29 cm. Trang bìa có in hình Quốc huy, Quốc hiệu của Nước CHXHCN Việt Nam và chữ **CÔNG BÁO** màu đỏ. Công báo được cấp miễn phí cho các Tủ sách pháp luật và Điểm Bưu điện - Văn hóa xã, phường, thị trấn trong toàn quốc.

Giá Công báo là 5.000đ/số (bao gồm cả phí phát hành). Việc mua Công báo thông qua cơ quan Công báo Trung ương hoặc các đại lý phát hành báo chí trong toàn quốc. Lịch đặt mua Công báo vào ngày 25 hàng tháng tại cơ quan Công báo, Văn phòng Chính phủ.

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN
Điện thoại: 080.44597 - 04.38231182
Fax : 080.44517
Địa chỉ: 1 Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, HN
Email: congbaovpcp@cpt.gov.vn
In tại Xí nghiệp Bản đồ 1 - Bộ Quốc phòng

Giá: 10.000 đồng