

Bảng 35 - Yêu cầu xuyên điều chế băng hẹp cho BS trong nhà

Băng thông kênh E-UTRA của sóng mang thấp nhất/cao nhất thu được (MHz)	Công suất trung bình tín hiệu mong muốn (dBm)	Công suất trung bình tín hiệu can nhiễu (dBm)	Độ lệch tần số trung tâm RB can nhiễu từ biên kênh tín hiệu mong muốn (kHz)	Loại tín hiệu can nhiễu
5	$P_{\text{REFSENS}} + 6 \text{ dB}$ (xem chú thích 1)	-36	± 360	CW
		-36	$\pm 1\,060$	Tín hiệu E-UTRA 5 MHz, 1 RB (xem chú thích 2)
10	$P_{\text{REFSENS}} + 6 \text{ dB}$ (xem chú thích 1 và 3)	-36	325	CW
		-36	1 240	Tín hiệu E-UTRA 5 MHz, 1 RB (xem chú thích 2)
15	$P_{\text{REFSENS}} + 6 \text{ dB}$ (xem chú thích 1 và 3)	-36	380	CW
		-36	1 600	Tín hiệu E-UTRA 5 MHz, 1 RB (xem chú thích 2)
20	$P_{\text{REFSENS}} + 6 \text{ dB}$ (xem chú thích 1 và 3)	-36	345	CW
		-36	1 780	Tín hiệu E-UTRA 5 MHz, 1 RB (xem chú thích 2)

CHÚ THÍCH 1: P_{REFSENS} phụ thuộc băng thông kênh được quy định trong điều 7.2 của ETSI TS 136 141.

CHÚ THÍCH 2: Tín hiệu can nhiễu bao gồm một khối tài nguyên đặt tại độ lệch định sẵn, băng thông kênh của tín hiệu can nhiễu nằm lân cận đến biên dưới/trên băng thông RF trạm gốc.

CHÚ THÍCH 3: Yêu cầu này chỉ áp dụng cho một FRC A1-3 (xem điều A.1 của ETSI TS 136 141) ánh xạ tới dải tần số tại biên kênh lân cận các tín hiệu can nhiễu.

Bảng 36 - Yêu cầu xuyên điều chế băng hẹp cho BS có vùng phục vụ trung bình

Băng thông kênh E-UTRA của sóng mang thấp nhất/cao nhất thu được (MHz)	Công suất trung bình tín hiệu mong muốn (dBm)	Công suất trung bình tín hiệu can nhiễu (dBm)	Độ lệch tần số trung tâm RB can nhiễu từ biên dưới/trên băng thông RF trạm gốc hoặc biên khối thành phần bên trong một khoảng bảo vệ khối thành phần (kHz)	Loại tín hiệu can nhiễu
5	$P_{\text{REFSENS}} + 6 \text{ dB}$ (xem chú thích 1)	-47	± 360	CW
		-47	$\pm 1\,060$	Tín hiệu E-UTRA 5 MHz, 1 RB (xem chú thích 2)
10	$P_{\text{REFSENS}} + 6 \text{ dB}$ (xem chú thích 1 và 3)	-47	± 325	CW
		-47	$\pm 1\,240$	Tín hiệu E-UTRA 5 MHz, 1 RB (xem chú thích 2)
15	$P_{\text{REFSENS}} + 6 \text{ dB}$ (xem chú thích 1 và 3)	-47	± 380	CW
		-47	$\pm 1\,600$	Tín hiệu E-UTRA 5 MHz, 1 RB (xem chú thích 2)
20	$P_{\text{REFSENS}} + 6 \text{ dB}$ (xem chú thích 1 và 3)	-47	± 345	CW
		-47	$\pm 1\,780$	Tín hiệu E-UTRA 5 MHz, 1 RB (xem chú thích 2)

CHÚ THÍCH 1: P_{REFSENS} phụ thuộc băng thông kênh được quy định trong điều 7.2 của ETSI TS 136 141.

CHÚ THÍCH 2: Tín hiệu can nhiễu bao gồm một khối tài nguyên đặt tại độ lệch định sẵn, băng thông kênh của tín hiệu can nhiễu nằm lân cận đến biên dưới/trên băng thông RF trạm gốc.

CHÚ THÍCH 3: Yêu cầu này chỉ áp dụng cho một FRC A1-3 (xem A.1 của ETSI TS 136 141) ánh xạ tới dải tần số tại biên kênh lân cận các tín hiệu can nhiễu.

2.2.9.3. Phương pháp đo kiểm

Sử dụng các phép đo kiểm quy định trong điều 3.3.8.

2.2.10. Độ chọn lọc kênh lân cận (ACS) và chặn băng hẹp**2.2.10.1. Định nghĩa**

Độ chọn lọc kênh lân cận (ACS) và chặn băng hẹp là thước đo khả năng máy thu thu một tín hiệu mong muốn tại tần số kênh phân định của kênh đó khi có mặt tín hiệu của kênh lân cận tại độ lệch tần số quy định của tín hiệu can nhiễu so với biên kênh của một hệ thống victim. Các tín hiệu can nhiễu phải là một tín hiệu E-UTRA quy định trong Phụ lục C của ETSI TS 136 141. Đối với chặn băng hẹp, tín hiệu nhiễu là một khối tài nguyên đơn E-UTRA.

2.2.10.2. Giới hạn

Thông lượng phải $\geq 95\%$ thông lượng tối đa của kênh đo chuẩn.

Với BS diện rộng, tín hiệu gây nhiễu và tín hiệu mong muốn ghép cặp tới đầu vào ăng ten BS quy định trong Bảng 37 và Bảng 38 cho chặn băng hẹp và Bảng 39 cho ACS. Kênh đo chuẩn cho tín hiệu mong muốn quy định trong Bảng 7.2-1 của ETSI TS 136 141 với từng băng thông kênh và quy định trong Phụ lục A của ETSI TS 136 141.

Với BS có vùng phục vụ trung bình, tín hiệu gây nhiễu và tín hiệu mong muốn ghép cặp tới đầu vào ăng ten BS quy định trong Bảng 37 và Bảng 38 cho chặn băng hẹp và Bảng 42 cho ACS. Kênh đo chuẩn cho tín hiệu mong muốn quy định trong Bảng 7.2-4 của ETSI TS 136 141 với từng băng thông kênh và quy định trong Phụ lục A của ETSI TS 136 141.

Với BS cục bộ, tín hiệu gây nhiễu và tín hiệu mong muốn ghép cặp tới đầu vào ăng ten BS quy định trong Bảng 37 và Bảng 38 cho chặn băng hẹp và Bảng 40 cho ACS. Kênh đo chuẩn cho tín hiệu mong muốn quy định trong Bảng 7.2-2 của ETSI TS 136 141 với từng băng thông kênh và quy định trong Phụ lục A của ETSI TS 136 141.

Với BS trong nhà, tín hiệu gây nhiễu và tín hiệu mong muốn ghép cặp tới đầu vào ăng ten BS quy định trong Bảng 37 và Bảng 38 cho chặn băng hẹp và Bảng 41 cho ACS. Kênh đo chuẩn cho tín hiệu mong muốn quy định trong Bảng 7.2-3 của ETSI TS 136 141 với từng băng thông kênh và quy định trong Phụ lục A của ETSI TS 136 141.

Các yêu cầu cho ACS và chặn băng hẹp áp dụng bên ngoài băng thông RF trạm gốc hoặc băng thông vô tuyến cực đại. Các yêu cầu cho độ lệch tín hiệu can nhiễu quy định so với các biên băng thông RF trạm gốc hoặc các biên băng thông vô tuyến cực đại.

Với một BS hoạt động trong phổ không liên kề bên trong băng tần hoạt động bất kỳ, nếu kích thước khoảng bảo vệ khối thành phần rộng hơn hoặc bằng tín hiệu can nhiễu trong các Bảng 39, Bảng 40 và Bảng 42, bổ sung yêu cầu ACS bên trong khoảng bảo vệ khối thành phần bất kỳ. Độ lệch tín hiệu can nhiễu so với các biên khối thành phần bên trong khoảng bảo vệ khối thành phần.

Với một BS có khả năng hoạt động đa băng tần, nếu kích thước khoảng bảo vệ liên băng thông RF rộng hơn hoặc bằng tín hiệu can nhiễu E-UTRA trong các Bảng 39, Bảng 40 và Bảng 42, bổ sung yêu cầu ACS bên trong khoảng bảo vệ liên băng thông RF bất kỳ. Độ lệch tín hiệu can nhiễu so với các biên băng thông RF trạm gốc bên trong khoảng bảo vệ liên băng thông RF.

Với một BS hoạt động trong phổ không liên kề bên trong băng tần hoạt động bất kỳ, nếu kích thước khoảng bảo vệ khối thành phần rộng hơn hoặc bằng băng thông kênh của tín hiệu can nhiễu E-UTRA trong Bảng 38, bổ sung yêu cầu chặn băng hẹp bên trong khoảng bảo vệ khối thành phần bất kỳ. Độ lệch tín hiệu can nhiễu quy định so với các biên khối thành phần bên trong khoảng bảo vệ khối thành phần.

Với một BS có khả năng hoạt động đa băng tần, nếu kích thước khoảng bảo vệ liên băng thông RF rộng hơn hoặc bằng tín hiệu can nhiễu E-UTRA trong Bảng 38, bổ sung yêu cầu chặn băng hẹp bên trong khoảng liên băng thông RF bất kỳ. Độ lệch tín hiệu can nhiễu quy định so với các biên băng thông trạm gốc RF bên trong khoảng bảo vệ liên băng thông RF.

Bảng 37 - Yêu cầu chặn băng hẹp

Lớp BS	Công suất trung bình tín hiệu mong muốn (dBm)	Công suất trung bình tín hiệu can nhiễu	Loại tín hiệu can nhiễu
BS diện rộng	$P_{\text{REFSENS}} + 6 \text{ dB}$ (xem chú thích)	-49 dBm	Xem Bảng 38
BS có vùng phục vụ trung bình	$P_{\text{REFSENS}} + 6 \text{ dB}$ (xem chú thích)	-44 dBm	
BS cục bộ	$P_{\text{REFSENS}} + 6 \text{ dB}$ (xem chú thích)	-41 dBm	
BS trong nhà	$P_{\text{REFSENS}} + 14 \text{ dB}$ (xem chú thích)	-33 dBm	
CHÚ THÍCH: P_{REFSENS} phụ thuộc băng thông kênh được quy định trong điều 7.2 của ETSI TS 136 141.			

Bảng 38 - Tín hiệu can nhiễu cho yêu cầu chặn băng hẹp

Băng thông kênh của sóng mang E-UTRA thấp nhất/cao nhất thu được (MHz)	Độ lệch tần số trung tâm RB can nhiễu tới biên dưới/trên băng thông RF trạm gốc hoặc biên khối thành phần bên trong khoảng bảo vệ khối thành phần (MHz)	Loại tín hiệu can nhiễu
5	$\pm (342,5 + m \times 180)$, $m = 0, 1, 2, 3, 4, 9, 14, 19, 24$	Tín hiệu E-UTRA 5 MHz, 1RB (xem chú thích)

Băng thông kênh của sóng mang E-UTRA thấp nhất/cao nhất thu được (MHz)	Độ lệch tần số trung tâm RB can nhiễu tới biên dưới/trên băng thông RF trạm gốc hoặc biên khối thành phần bên trong khoảng bảo vệ khối thành phần (MHz)	Loại tín hiệu can nhiễu
10	$\pm (347,5 + m \times 180)$, $m = 0, 1, 2, 3, 4, 9, 14, 19, 24$	Tín hiệu E-UTRA 5 MHz, 1RB (xem chú thích)
15	$\pm (352,5 + m \times 180)$, $m = 0, 1, 2, 3, 4, 9, 14, 19, 24$	Tín hiệu E-UTRA 5 MHz, 1RB (xem chú thích)
20	$\pm (342,5 + m \times 180)$, $m = 0, 1, 2, 3, 4, 9, 14, 19, 24$	Tín hiệu E-UTRA 5 MHz, 1RB (xem chú thích)
CHÚ THÍCH: Tín hiệu can nhiễu bao gồm một khối tài nguyên đặt tại độ lệch định sẵn, băng thông kênh tín hiệu can nhiễu nằm lân cận biên dưới/trên băng thông trạm gốc RF. Các độ lệch tần số là tín hiệu can nhiễu bên ngoài kênh.		

Bảng 39 - Độ chọn lọc kênh lân cận cho BS diện rộng

Băng thông kênh của sóng mang E-UTRA thấp nhất/cao nhất thu được (MHz)	Công suất trung bình tín hiệu mong muốn (dBm)	Công suất trung bình tín hiệu can nhiễu (dBm)	Độ lệch tần số trung tâm tín hiệu can nhiễu từ biên dưới/trên băng thông RF trạm gốc biên khối thành phần bên trong một khoảng bảo vệ khối thành phần (MHz)	Loại tín hiệu can nhiễu
5	$P_{\text{REFSENS}} + 6 \text{ dB}$ (xem chú thích)	-52	$\pm 2,5025$	Tín hiệu E-UTRA 5 MHz
10	$P_{\text{REFSENS}} + 6 \text{ dB}$ (xem chú thích)	-52	$\pm 2,5075$	Tín hiệu E-UTRA 5 MHz
15	$P_{\text{REFSENS}} + 6 \text{ dB}$ (xem chú thích)	-52	$\pm 2,5125$	Tín hiệu E-UTRA 5 MHz
20	$P_{\text{REFSENS}} + 6 \text{ dB}$ (xem chú thích)	-52	$\pm 2,5025$	Tín hiệu E-UTRA 5 MHz
CHÚ THÍCH: P_{REFSENS} phụ thuộc băng thông kênh được quy định trong điều 7.2 của ETSI TS 136 141. Các độ lệch tần số là tín hiệu can nhiễu bên ngoài kênh.				

Bảng 40 - Độ chọn lọc kênh lân cận cho BS cục bộ

Băng thông kênh của sóng mang E-UTRA thấp nhất/cao nhất thu được (MHz)	Công suất trung bình tín hiệu mong muốn (dBm)	Công suất trung bình tín hiệu can nhiễu (dBm)	Độ lệch tần số trung tâm tín hiệu can nhiễu từ biên dưới/trên băng thông RF trạm gốc biên khối thành phần bên trong một khoảng bảo vệ khối thành phần (MHz)	Loại tín hiệu can nhiễu
5	$P_{\text{REFSENS}} + 6 \text{ dB}$ (xem chú thích)	-44	$\pm 2,5025$	Tín hiệu E-UTRA 5 MHz
10	$P_{\text{REFSENS}} + 6 \text{ dB}$ (xem chú thích)	-44	$\pm 2,5075$	Tín hiệu E-UTRA 5 MHz
15	$P_{\text{REFSENS}} + 6 \text{ dB}$ (xem chú thích)	-44	$\pm 2,5125$	Tín hiệu E-UTRA 5 MHz
20	$P_{\text{REFSENS}} + 6 \text{ dB}$ (xem chú thích)	-44	$\pm 2,5025$	Tín hiệu E-UTRA 5 MHz
CHÚ THÍCH: P_{REFSENS} phụ thuộc băng thông kênh được quy định trong điều 7.2 của ETSI TS 136 141. Độ lệch tần số là tín hiệu can nhiễu bên ngoài kênh.				

Bảng 41 - Độ chọn lọc kênh lân cận cho BS trong nhà

Băng thông kênh E-UTRA (MHz)	Công suất trung bình tín hiệu mong muốn (dBm)	Công suất trung bình tín hiệu can nhiễu (dBm)	Độ lệch tần số trung tâm tín hiệu can nhiễu từ biên kênh tín hiệu mong muốn (MHz)	Loại tín hiệu can nhiễu
5	$P_{\text{REFSENS}} + 22 \text{ dB}$ (xem chú thích)	-28	2,5025	Tín hiệu E-UTRA 5 MHz
10	$P_{\text{REFSENS}} + 22 \text{ dB}$ (xem chú thích)	-28	2,5075	Tín hiệu E-UTRA 5 MHz
15	$P_{\text{REFSENS}} + 22 \text{ dB}$ (xem chú thích)	-28	2,5125	Tín hiệu E-UTRA 5 MHz
20	$P_{\text{REFSENS}} + 22 \text{ dB}$ (xem chú thích)	-28	2,5025	Tín hiệu E-UTRA 5 MHz
CHÚ THÍCH: P_{REFSENS} phụ thuộc băng thông kênh được quy định trong điều 7.2 của ETSI TS 136 141. Độ lệch tần số là tín hiệu can nhiễu bên ngoài kênh.				

Bảng 42 - Độ chọn lọc kênh lân cận cho BS có vùng phục vụ trung bình

Băng thông kênh của sóng mang E-UTRA thu được thấp nhất/cao nhất (MHz)	Công suất trung bình tín hiệu mong muốn (dBm)	Công suất trung bình tín hiệu can nhiễu (dBm)	Độ lệch tần số trung tâm tín hiệu can nhiễu từ biên kênh tín hiệu mong muốn (MHz)	Loại tín hiệu can nhiễu
5	$P_{\text{REFSENS}} + 6 \text{ dB}$ (xem chú thích)	-47	2,5025	Tín hiệu E-UTRA 5 MHz
10	$P_{\text{REFSENS}} + 6 \text{ dB}$ (xem chú thích)	-47	2,5075	Tín hiệu E-UTRA 5 MHz
15	$P_{\text{REFSENS}} + 6 \text{ dB}$ (xem chú thích)	-47	2,5125	Tín hiệu E-UTRA 5 MHz
20	$P_{\text{REFSENS}} + 6 \text{ dB}$ (xem chú thích)	-47	2,5025	Tín hiệu E-UTRA 5 MHz

CHÚ THÍCH: P_{REFSENS} phụ thuộc băng thông kênh được quy định trong điều 7.2 của ETSI TS 136 141. Độ lệch tần số là tín hiệu can nhiễu bên ngoài kênh.

2.2.10.3. Phương pháp đo kiểm

Sử dụng các phép đo kiểm quy định trong điều 3.3.9.

2.2.11. Công suất ra của trạm gốc trong nhà để bảo vệ kênh UTRA lân cận**2.2.11.1. Định nghĩa**

Trạm gốc trong nhà phải có khả năng điều chỉnh công suất ra của máy phát để giảm thiểu mức can nhiễu trên các kênh lân cận trong khi tối ưu hóa vùng phủ sóng của trạm gốc trong nhà, trong trường hợp một kênh lân cận được cấp phép cho nhà khai thác khác trong cùng một khu vực địa lý. Các yêu cầu này chỉ áp dụng cho trạm gốc trong nhà và áp dụng cho các điều kiện truyền vô tuyến AWGN.

2.2.11.2. Giới hạn

Công suất ra P_{out} của trạm gốc trong nhà phải tuân theo quy định trong Bảng 43 trong các điều kiện đầu vào như sau:

- CPICH Êc, được đo bằng dBm, là công suất mã hóa của CPICH sơ cấp trên một trong số các kênh lân cận hiện có tại đầu nối ăng ten của BS trong nhà đối với CPICH thu được trên các kênh lân cận. Nếu TX phân tập được áp dụng trên CPICH sơ cấp, CPICH Êc bằng tổng (W) các công suất mã hóa của CPICH sơ cấp được truyền từ từng ăng ten.
- Ioh, được đo bằng dBm, là tổng công suất thu được phân tập, bao gồm các tín hiệu và can nhiễu nhưng không bao gồm các tín hiệu BS trong nhà của chính chúng hiện có tại đầu nối ăng ten của BS trong nhà trên kênh hoạt động của BS trong nhà.

Các điều kiện đầu vào được xác định cho các yêu cầu trong điều này được quy định tại đầu nổi ăng ten của BS trong nhà. Đối với các máy thu của BS trong nhà phân tập, các yêu cầu áp dụng cho từng đầu nổi ăng ten riêng biệt, với (các) đầu nổi ăng ten khác bị kết cuối hoặc bị vô hiệu hóa. Các yêu cầu này không thay đổi trong các điều kiện khác nhau. Đối với (các) BS trong nhà không có khả năng đo, thì ăng ten chuẩn có tăng ích là 0 dBi được giả định để chuyển đổi các mức công suất theo cường độ trường.

CHÚ THÍCH: Yêu cầu này kiểm tra cơ chế bắt buộc đối với công suất ra của BS trong nhà để bảo vệ kênh UTRA lân cận, giả sử có một kênh UTRA lân cận được cấp phép cho nhà khai thác khác cần được bảo vệ. Đối với BS trong nhà đang hoạt động và trong trường hợp cả hai kênh lân cận được cấp phép cho các nhà khai thác khác, thì yêu cầu nghiêm ngặt nhất được áp dụng cho P_{out} . Trong trường hợp, khi một trong số các kênh lân cận được cấp phép cho một nhà khai thác E-UTRA trong khi kênh lân cận khác được cấp phép cho một nhà khai thác UTRA, thì yêu cầu nghiêm ngặt hơn của điều này và trong điều 2.2.11 được áp dụng cho P_{out} . Trong trường hợp cả hai kênh lân cận và kênh hoạt động của BS trong nhà được cấp phép cho cùng một nhà khai thác, thì không áp dụng các yêu cầu của điều này.

Bảng 43 - Công suất ra BS trong nhà để bảo vệ kênh UTRA lân cận của nhà khai thác

Các điều kiện đầu vào	Công suất ra, P_{out}
$I_{oh} > CPICH_{Ec} + 43 \text{ dB}$ và $CPICH_{Ec} \geq -105 \text{ dBm}$	$\leq 10 \text{ dBm}$
$I_{oh} \leq CPICH_{Ec} + 43 \text{ dB}$ và $CPICH_{Ec} \geq -105 \text{ dBm}$	$\leq$ lớn nhất (8 dBm, nhỏ nhất (20 dBm, $CPICH_{Ec} + 100 \text{ dB}$))
$CPICH_{Ec} < -105 \text{ dBm}$	$\leq 20 \text{ dBm}$

- Trong các điều kiện hoạt động bình thường, công suất ra P_{out} của BS trong nhà phải bằng hoặc nhỏ hơn giá trị được quy định trong Bảng 43 cộng với 2,7 dB;
- Trong các điều kiện hoạt động tới hạn, công suất ra P_{out} của BS trong nhà phải bằng hoặc nhỏ hơn giá trị được quy định trong Bảng 43 cộng với 3,2 dB.

2.2.11.3. Phương pháp đo kiểm

Sử dụng các phép đo kiểm quy định trong điều 3.3.10.

2.2.12. Công suất ra của trạm gốc trong nhà để bảo vệ kênh E-UTRA lân cận

2.2.12.1. Định nghĩa và khả năng áp dụng

Trạm gốc trong nhà phải có khả năng điều chỉnh công suất đầu ra của máy phát để giảm thiểu mức can nhiễu trên các kênh lân cận được cấp phép cho các nhà khai thác khác trong cùng một khu vực địa lý khi tối ưu hóa vùng phủ sóng của trạm gốc trong nhà. Các yêu cầu này chỉ áp dụng cho trạm gốc trong nhà và áp dụng cho các điều kiện truyền vô tuyến AWGN.

2.2.12.2. Giới hạn

Công suất ra P_{out} của trạm gốc trong nhà phải tuân theo quy định trong Bảng 44 trong các điều kiện đầu vào như sau:

- CRS Ês, được đo bằng dBm, là công suất thu của tín hiệu chuẩn trên phần tử tài nguyên trên một trong số các kênh lân cận hiện có tại đầu nối ăng ten của BS trong nhà đối với tín hiệu chuẩn thu được trên các kênh lân cận. Để xác định CRS Ês, tín hiệu chuẩn tế bào đặc trưng R0 quy định trong ETSI TS 136 211 phải được sử dụng. Nếu BS trong nhà phát hiện ra nhiều ăng-ten TX được sử dụng để phát trên kênh lân cận, thì có thể sử dụng giá trị trung bình (W) của CRS Ês trên tất cả các ăng ten được phát hiện.
- loh, được đo bằng dBm, là công suất thu toàn phần phân tập, bao gồm cả các tín hiệu và can nhiễu nhưng không bao gồm tín hiệu BS trong nhà của chính chúng hiện có tại đầu nối ăng ten của BS trong nhà trên kênh hoạt động của BS trong nhà.

Các điều kiện đầu vào được xác định cho các yêu cầu trong điều này được quy định tại đầu nối ăng ten của BS trong nhà. Đối với các máy thu của BS trong nhà phân tập, các yêu cầu này áp dụng cho từng đầu nối ăng ten riêng biệt, với (các) đầu nối ăng ten khác bị kết cuối hoặc bị vô hiệu hóa. Các yêu cầu này không thay đổi trong các điều kiện khác nhau. Đối với (các) BS trong nhà không có khả năng đo, thì ăng ten chuẩn có tăng ích là 0 dBi được giả định để chuyển đổi các mức công suất theo cường độ trường.

CHÚ THÍCH: Yêu cầu này kiểm tra cơ chế bắt buộc đối với công suất ra của BS trong nhà để bảo vệ kênh E-UTRA lân cận, giả sử có một kênh E-UTRA lân cận được cấp phép cho nhà khai thác khác cần được bảo vệ. Đối với BS trong nhà đang hoạt động và trong trường hợp mà cả hai kênh lân cận được cấp phép cho các nhà khai thác khác, thì yêu cầu nghiêm ngặt nhất được áp dụng cho P_{out} . Trong trường hợp, khi một trong số các kênh lân cận được cấp phép cho một nhà khai thác E-UTRA trong khi kênh lân cận khác được cấp phép cho một nhà khai thác UTRA, thì yêu cầu nghiêm ngặt hơn của điều này và trong điều 2.2.11 được áp dụng cho P_{out} . Trong trường hợp cả hai kênh lân cận và kênh hoạt động của BS trong nhà được cấp phép cho cùng một nhà khai thác, thì không áp dụng các yêu cầu của điều này.

Bảng 44 - Công suất ra của BS trong nhà để bảo vệ kênh E-UTRA lân cận của nhà khai thác

Các điều kiện đầu vào	Công suất ra, P_{out}
$loh > CRS \hat{E}_s + 10 \cdot \log_{10} (N_{RB}^{DL} \cdot N_{CS}^{RB}) + 30 \text{ dB}$ và $CRS \hat{E}_s \geq -127 \text{ dBm}$	$\leq 10 \text{ dBm}$
$loh \leq CRS \hat{E}_s + 10 \cdot \log_{10} (N_{RB}^{DL} \cdot N_{CS}^{RB}) + 30 \text{ dB}$ và $CRS \hat{E}_s \geq -127 \text{ dBm}$	$\leq$ lớn nhất (8 dBm, nhỏ nhất (20 dBm, $CRS \hat{E}_s + 10 \cdot \log_{10} (N_{RB}^{DL} \cdot N_{CS}^{RB}) + 85 \text{ dB}$))
$CRS \hat{E}_s < -127 \text{ dBm}$	$\leq 20 \text{ dBm}$

- Trong các điều kiện hoạt động bình thường, công suất ra P_{out} của BS trong nhà phải bằng hoặc nhỏ hơn giá trị được quy định trong Bảng 44 cộng với 2,7 dB;
- Trong các điều kiện hoạt động tới hạn, công suất ra P_{out} của BS trong nhà phải bằng hoặc nhỏ hơn giá trị được quy định trong Bảng 44 cộng với 3,2 dB.

2.2.12.3. Phương pháp đo kiểm

Sử dụng các phép đo kiểm quy định trong điều 3.3.11.

2.2.13. Công suất ra của trạm gốc trong nhà để bảo vệ E-UTRA đồng kênh

2.2.13.1. Định nghĩa và khả năng áp dụng

Để giảm thiểu can nhiễu DL đồng kênh tới các UE macro phi CSG hoạt động sát nhau trong khi tối ưu hóa vùng phủ sóng của trạm gốc trong nhà CSG, BS trong nhà có thể điều chỉnh công suất ra của nó theo các yêu cầu được trình bày trong điều này. Các yêu cầu trong điều này có thể được áp dụng cho các điều kiện truyền vô tuyến AWGN.

2.2.13.2. Giới hạn

Đối với BS trong nhà hỗ trợ các yêu cầu quy định trong điều này, công suất ra, P_{out} , của BS trong nhà phải tuân theo quy định trong Bảng 45 theo các điều kiện đầu vào như sau:

- CRS Ês, được đo bằng dBm, là công suất thu của tín hiệu chuẩn trên phần tử tài nguyên hiện có tại đầu nối ăng ten của BS trong nhà thu được từ BS diện rộng đồng kênh. Để xác định CRS Ês, tín hiệu chuẩn tế bào đặc trưng R0 quy định trong ETSI TS 136 211 phải được sử dụng. Nếu BS trong nhà phát hiện ra nhiều cổng ăng-ten TX được BS diện rộng đồng kênh sử dụng để truyền, thì có thể sử dụng giá trị trung bình (W) của CRS Ês trên tất cả các cổng ăng ten TX được phát hiện, bao gồm cả R0.
- loh, được đo bằng dBm, là tổng công suất DL thu được, bao gồm tất cả các can nhiễu nhưng không bao gồm tín hiệu của chính BS trong nhà, hiện có tại đầu nối ăng ten của BS trong nhà trên kênh hoạt động của BS trong nhà.
- lob, được đo bằng dBm, là công suất can nhiễu thu được của đường lên, bao gồm cả nhiễu nhiệt, trong băng thông khối tài nguyên vật lý của các phân tử tài nguyên N_{SC}^{RB} được xác định trong ETSI TS 136 214, hiện có tại đầu nối ăng ten của BS trong nhà trên kênh hoạt động của BS trong nhà.

Các điều kiện đầu vào được xác định cho các yêu cầu quy định trong điều này được quy định tại đầu nối ăng ten của BS trong nhà. Đối với các máy thu của BS trong nhà phân tập, các yêu cầu này áp dụng cho từng đầu nối ăng ten riêng biệt, với (các) đầu nối khác bị kết cuối hoặc bị vô hiệu hóa. Các yêu cầu không thay đổi trong các điều kiện khác nhau. Với (các) BS trong nhà không có khả năng đo, ăng ten chuẩn có độ tăng ích là 0 dBi được giả định để chuyển đổi các mức công suất theo cường độ trường.

Bảng 45 - Công suất ra của trạm gốc trong nhà để bảo vệ kênh E-UTRA đồng kênh

Các điều kiện đầu vào	Công suất ra, P_{out}
loh (DL) > CRS Ês + $10 \cdot \log_{10}(N_{RB}^{DL} \cdot N_{CS}^{RB}) + 30$ dB và Tùy chọn 1: CRS Ês ≥ -127 dBm hoặc Tùy chọn 2: CRS Ês ≥ -127 dBm và	≤ 10 dBm

Các điều kiện đầu vào	Công suất ra, P_{out}
$lob > -103$ dBm	
$loh (DL) > CRS \text{ \u00c1s} +$ $10 \cdot \log_{10} (N_{RB}^{DL} \cdot N_{CS}^{RB}) + 30$ dB và Tùy chọn 1: $CRS \text{ \u00c1s} \geq -127$ dBm hoặc Tùy chọn 2: $CRS \text{ \u00c1s} \geq -127$ dBm và $lob > -103$ dBm	$\leq$ lớn nhất (8 dBm, nhỏ nhất ($CRS \text{ \u00c1s} +$ $P_{max,c} 10 \cdot \log_{10} (N_{RB}^{DL} \cdot N_{CS}^{RB} + X)$) $30 \text{ dB} \leq X \leq 70 \text{ dB}$ $P_{min} = -10$ dBm
Tùy chọn 1: $CRS \text{ \u00c1s} < -127$ dBm hoặc Tùy chọn 2: $CRS \text{ \u00c1s} < -127$ dBm và $lob > -103$ dBm	≤ 20 dBm

- Trong các điều kiện hoạt động bình thường, công suất ra P_{out} của BS trong nhà phải bằng hoặc nhỏ hơn giá trị được quy định trong Bảng 45 cộng với 2,7 dB;
- Trong các điều kiện hoạt động tới hạn, công suất ra P_{out} của BS trong nhà phải bằng hoặc nhỏ hơn giá trị được quy định trong Bảng 45 cộng với 3,2 dB.

2.2.13.3. Phương pháp đo kiểm

Sử dụng các phép đo kiểm quy định trong điều 3.3.12.

2.2.14. Mức chọn lọc chuẩn

2.2.14.1. Định nghĩa

Mức công suất chọn lọc chuẩn $P_{REFSENS}$ là công suất trung bình nhỏ nhất thu được tại đầu nổi ăng ten, tại đó một yêu cầu thông lượng phải đáp ứng cho một kênh đo chuẩn quy định.

2.2.14.2. Giới hạn

Với từng sóng mang E-UTRA đo được, thông lượng phải $\geq 95\%$ thông lượng lớn nhất của kênh đo chuẩn quy định trong điều A.1 của của ETSI TS 136 141 với các thông số quy định trong Bảng 46 cho BS diện rộng, Bảng 47 cho BS cục bộ, Bảng 48 cho BS trong nhà và Bảng 49 cho BS có vùng phục vụ trung bình.

Bảng 46 - Các mức chọn lọc chuẩn cho BS diện rộng

Bảng thông kênh E-UTRA (MHz)	Kênh đo chuẩn	Mức công suất chọn lọc chuẩn, $P_{REFSENS}$ (dBm)
5	FRC A1-3 điều A.1 (xem chú thích)	-100,8
10	FRC A1-3 điều A.1	-100,8

Băng thông kênh E-UTRA (MHz)	Kênh đo chuẩn	Mức công suất chọn lọc chuẩn, P_{REFSENS} (dBm)
	(xem chú thích)	
15	FRC A1-3 điều A.1 (xem chú thích)	-100,8
20	FRC A1-3 điều A.1 (xem chú thích)	-100,8

CHÚ THÍCH: P_{REFSENS} là mức công suất của một trường hợp kênh đo chuẩn. Yêu cầu này sẽ được đáp ứng cho từng ứng dụng liên tiếp của một trường hợp FRC A1-3 ảnh xạ tới các dải tần số tách rời với chiều rộng 25 khối tài nguyên từng loại.

Bảng 47 - Các mức chọn lọc trong BS cục bộ

Băng thông kênh E-UTRA (MHz)	Kênh đo chuẩn	Mức công suất chọn lọc chuẩn, P_{REFSENS} (dBm)
5	FRC A1-3 điều A.1 (xem chú thích)	-92,8
10	FRC A1-3 điều A.1 (xem chú thích)	-92,8
15	FRC A1-3 điều A.1 (xem chú thích)	-92,8
20	FRC A1-3 điều A.1 (xem chú thích)	-92,8

CHÚ THÍCH: P_{REFSENS} là mức công suất của một trường hợp kênh đo chuẩn. Yêu cầu này sẽ được đáp ứng cho từng ứng dụng liên tiếp của một trường hợp FRC A1-3 ảnh xạ tới các dải tần số tách rời với chiều rộng 25 khối tài nguyên từng loại.

Bảng 48 - Các mức chọn lọc chuẩn cho BS trong nhà

Băng thông kênh E-UTRA (MHz)	Kênh đo chuẩn	Mức công suất chọn lọc chuẩn, P_{REFSENS} (dBm)
5	FRC A1-3 điều A.1 (xem chú thích)	-92,8
10	FRC A1-3 điều A.1 (xem chú thích)	-92,8
15	FRC A1-3 điều A.1 (xem chú thích)	-92,8
20	FRC A1-3 điều A.1 (xem chú thích)	-92,8

CHÚ THÍCH: P_{REFSENS} là mức công suất của một trường hợp kênh đo chuẩn. Yêu cầu này sẽ được đáp ứng cho từng ứng dụng liên tiếp của một trường hợp FRC A1-3 ảnh xạ tới các dải tần số tách rời với chiều rộng 25 khối tài nguyên từng loại.

Bảng 49 - Các mức chọn lọc chuẩn cho BS có vùng phục vụ rộng

Băng thông kênh E-UTRA (MHz)	Kênh đo chuẩn	Mức công suất chọn lọc chuẩn, P_{REFSENS} (dBm)
5	FRC A1-3 điều A.1 (xem chú thích)	-95,8
10	FRC A1-3 điều A.1 (xem chú thích)	-95,8
15	FRC A1-3 điều A.1 (xem chú thích)	-95,8
20	FRC A1-3 điều A.1 (xem chú thích)	-95,8

CHÚ THÍCH: P_{REFSENS} là mức công suất của một trường hợp kênh đo chuẩn. Yêu cầu này sẽ được đáp ứng cho từng ứng dụng liên tiếp của một trường hợp FRC A1-3 ảnh xạ tới các dải tần số tách rời với chiều rộng 25 khối tải nguyên từng loại.

2.2.14.3. Phương pháp đo kiểm

Sử dụng các phép đo kiểm quy định trong điều 3.3.13.

2.2.15. Phát xạ bức xạ**2.2.15.1. Định nghĩa**

Chỉ tiêu này đánh giá mức phát xạ giả bức xạ từ cổng vô của trạm gốc. Đối với trạm gốc đa vô thì trạm gốc với khối vô tuyến số và khối vô tuyến có thể được đo kiểm riêng.

2.2.15.2. Giới hạn

Biên tần số và các băng thông chuẩn cho chuyển đổi giữa các yêu cầu phát xạ ngoài băng và phát xạ giả tuân thủ khuyến nghị ITU-R SM.329-12 và SM.1539-1.

Bảng 50 quy định các mức giới hạn về phát xạ giả bức xạ của trạm gốc. Các yêu cầu trong bảng này áp dụng đối với các tần số trong miền phát xạ.

Bảng 50 - Các yêu cầu cho các phát xạ giả bức xạ

Tần số	Yêu cầu tối thiểu (E.R.P)/Băng thông chuẩn	Tính khả dụng
$30 \text{ MHz} \leq f < 1\,000 \text{ MHz}$	-36 dBm/100 kHz	Tất cả
$1 \text{ GHz} \leq f < 12,75 \text{ GHz}$	-30 dBm/1 MHz	Tất cả

2.2.15.3. Phương pháp đo kiểm

Sử dụng các phép đo kiểm quy định trong điều 3.3.14.

3. PHƯƠNG PHÁP ĐO

3.1. Điều kiện đo kiểm

Những đo kiểm được xác 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 được khai báo.

Tại những điểm mà chỉ tiêu kỹ thuật thay đổi tùy thuộc vào các điều kiện môi trường, các đo kiểm phải được thực hiện trong điều kiện môi trường đa dạng (thuộc phạm vi các giới hạn biên của điều kiện môi trường hoạt động được khai báo) để kiểm tra tính tuân thủ đối với các yêu cầu kỹ thuật bị ảnh hưởng.

Thông thường tất cả các đo kiểm phải được thực hiện trong điều kiện đo kiểm bình thường trừ khi có các quy định khác. Có thể tham khảo Phụ lục B về việc sử dụng các điều kiện đo kiểm khác để kiểm tra tính tuân thủ.

Điều này quy định các phương pháp đo cho E-UTRA (FDD và TDD).

Các cấu hình đo kiểm và độ rộng kênh cho các hoạt động đa sóng mang phải phù hợp với các quy định tại điều 4.10, 5.7.1 và 5.7.1A của ETSI TS 136 141.

Thông thường mọi đo kiểm phải được thực hiện với băng thông thấp nhất và cao nhất được BS hỗ trợ, trừ khi có các quy định khác. Trong trường hợp không thực hiện đo kiểm, nhà sản xuất phải khai báo để áp dụng cho tất cả các băng thông khác được BS hỗ trợ.

Trong trường hợp sóng mang đơn, nhiều đo kiểm được thực hiện với các tần số thích hợp ở cuối, giữa và đầu của băng tần hoạt động của BS. Các tần số này được ký hiệu là B (cuối), M (giữa) và T (đầu) của các kênh RF và được xác định trong điều 4.7 của ETSI TS 136 141.

Trong trường hợp đa sóng mang đơn băng tần, nhiều đo kiểm được thực hiện với vị trí băng thông RF trạm gốc cực đại ở cuối, giữa và đầu của dải tần số được hỗ trợ trong từng băng tần hoạt động. Các tần số này được ký hiệu là B_{RFBW} (cuối), M_{RFBW} (giữa) và T_{RFBW} (đầu) cho các kênh không cộng gộp và được xác định trong điều 4.7.1 của ETSI TS 136 141.

Trong trường hợp băng tần kép, nhiều đo kiểm được thực hiện với các băng thông RF trạm gốc ở cuối dải tần số được hỗ trợ trong băng tần hoạt động dưới và ở đầu dải tần số được hỗ trợ trong băng tần hoạt động trên. Các tần số này được ký hiệu là $B_{RFBW_T'_{RFBW}}$ và $B'_{RFBW_T_{RFBW}}$ và được xác định trong điều 4.7.1 của ETSI TS 136 141.

Hệ thống đo quy định cho từng đo kiểm được mô tả trong Phụ lục C.

3.2. Giải thích các kết quả đo

Các kết quả được ghi trong báo cáo đo kiểm của các phép đo được quy định 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 từng tham số phải được đưa vào báo cáo đo kiểm;
- Đối với từng phép đo, giá trị ghi được của độ không bảo đảm đo phải nhỏ hơn hoặc bằng giá trị cho trong Bảng 51.

Theo quy chuẩn này, trong các phương pháp đo kiểm, các giá trị của độ không bảo đảm đo phải được tính toán theo ETSI TR 100 028, cụ thể theo Phụ lục D của ETSI TR 100 028-2 và phải tương ứng với một hệ số mở rộng (hệ số phủ) $k = 1,96$ hoặc $k = 2$ (hệ số này quy định mức độ tin cậy là 95% và 95,45% trong trường hợp các phân bố đặc trưng cho độ không bảo đảm đo thực tế là chuẩn (Gaussian)).

Bảng 51 dựa trên hệ số mở rộng này.

Bảng 51 - Độ không đảm bảo tối đa của hệ thống đo kiểm

Tham số	Các điều kiện	Độ không đảm bảo
Phát xạ không mong muốn trong băng tần hoạt động		$\pm 1,5$ dB
Tỷ số công suất rò kênh lân cận (ACLR)	ACLR	$\pm 0,8$ dB
	Cho các yêu cầu công suất tuyệt đối	$\pm 2,0$ dB
	CACLR	$\pm 0,8$ dB
	Cho các yêu cầu công suất tuyệt đối	$\pm 2,0$ dB
Phát xạ giả của máy phát	Cho "Các phát xạ giả"	
	$9 \text{ kHz} < f \leq 4 \text{ GHz}$	$\pm 2,0$ dB
	$4 \text{ GHz} < f \leq 19 \text{ GHz}$	$\pm 4,0$ dB
	Cho các yêu cầu cùng tồn tại (> -60 dBm)	$\pm 2,0$ dB
	Cho các yêu cầu cùng tồn tại (≥ -60 dBm)	$\pm 3,0$ dB
Công suất đầu ra cực đại trạm gốc	Cho bảo vệ máy thu BS	$\pm 3,0$ dB
		$\pm 0,7$ dB
Xuyên điều chế phát	Cho các phát xạ giả không mong muốn trong băng tần hoạt động	$\pm 2,5$ dB
	Cho ACLR	$\pm 2,2$ dB
	Cho "Các phát xạ giả":	
	$f \leq 2,2 \text{ GHz}$	$\pm 2,5$ dB
	$2,2 \text{ GHz} < f \leq 4 \text{ GHz}$	$\pm 2,8$ dB
	$f > 4 \text{ GHz}$	$\pm 4,5$ dB
	Cho các yêu cầu cùng tồn tại	$\pm 2,8$ dB
Phát xạ giả của máy thu	Tín hiệu can nhiễu	$\pm 1,0$ dB
Phát xạ giả của máy thu	$30 \text{ MHz} \leq f \leq 4 \text{ GHz}$	$\pm 2,0$ dB
	$4 \text{ GHz} < f \leq 19 \text{ GHz}$	$\pm 4,0$ dB
Đặc tính chặn	Chặn bên trong băng tần, sử dụng can nhiễu được điều chế	$\pm 1,6$ dB
	Chặn bên ngoài băng tần, sử dụng can nhiễu được điều chế	

Tham số	Các điều kiện	Độ không đảm bảo
	nhiều CW: $1 \text{ MHz} < f_{\text{interferer}} \leq 3 \text{ GHz}$ $3 \text{ GHz} < f_{\text{interferer}} \leq 4,2 \text{ GHz}$ $4,2 \text{ GHz} < f_{\text{interferer}} \leq 12,75 \text{ GHz}$	$\pm 1,3 \text{ dB}$ $\pm 1,6 \text{ dB}$ $\pm 3,2 \text{ dB}$
Đặc tính xuyên điều chế của máy thu		$\pm 1,8 \text{ dB}$
Độ chọn lọc kênh lân cận (ACS) và chặn băng hẹp		$\pm 1,4 \text{ dB}$
Mức chọn lọc chuẩn		$\pm 0,7 \text{ dB}$

CHÚ THÍCH 1: Đối với các đo kiểm RF, phải chú ý rằng độ không bảo đảm trong Bảng 51 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 tương thích 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 51, thì thiết bị này có thể vẫn được sử dụng, miễn là có điều chỉnh như sau: Một độ không đảm bảo bổ sung nào đó trong hệ thống đo kiểm vượt quá độ không bảo đảm đã chỉ định trong Bảng 51 được sử dụng để siết chặt các giới hạn - làm cho phép đo khó được thông qua hơn (với một số đo kiểm, ví dụ các đo kiểm ở máy thu, việc này có thể yêu cầu thay đổi các tín hiệu kích thích). Thủ tục này đảm bảo rằng một hệ thống đo kiểm không phù hợp với Bảng 51 không làm tăng xác suất thông qua một EUT trong trường hợp đo kiểm bị lỗi.

3.3. Các tham số thiết yếu cho phần vô tuyến

3.3.1. Phát xạ không mong muốn trong băng tần hoạt động

3.3.1.1. Điều kiện ban đầu

Môi trường đo kiểm: Bình thường; xem điều B1, Phụ lục B.

Các kênh RF cần được đo kiểm cho đơn sóng mang: B, M và T; xem điều 3.1.

Các vị trí băng thông RF trạm gốc cần được đo kiểm:

- B_{RFBW} , M_{RFBW} và T_{RFBW} tại hoạt động đơn băng tần; xem điều 3.1.
- $B_{\text{RFBW_T'RFBW}}$ and $B'_{\text{RFBW_T'RFBW}}$ tại hoạt động đa băng tần; xem điều 3.1.

Thiết lập đo kiểm:

- 1) Đầu nối bộ phân tích tín hiệu tới đầu nối ăng ten trạm gốc theo quy định trong điều C.1.1, Phụ lục C.

Theo quy tắc chung, băng thông phân giải của thiết bị đo phải bằng băng thông đo. Tuy vậy, để tăng độ chính xác, độ nhạy, hiệu suất của phép đo, tránh sự rò sóng mang,... băng thông phân giải có thể nhỏ hơn băng thông đo. Khi băng thông phân giải nhỏ hơn băng thông đo, kết quả phải được tích hợp trên băng thông đo để thu được băng thông nhiều tương đương của băng thông đo.

- 2) Chế độ tách sóng: điện áp RMS thực.

3.3.1.2. Thủ tục đo

- 1) Với một BS chỉ có khả năng hoạt động sóng mang đơn, thiết lập trạm gốc phát tín hiệu theo E-TM1.1 của ETSI TS 136 141 tại công suất ra danh định $P_{rated,c}$ theo chỉ định của nhà sản xuất.

Với BS có khả năng hoạt động đa sóng mang, thiết lập trạm gốc phát tín hiệu theo E-TM1.1 trên tất cả sóng mang được cấu hình sử dụng mô hình đo kiểm và thiết lập công suất tương ứng theo quy định trong điều 4.10 và 4.11 của ETSI TS 136 141.

- 2) Chuyển tần số trung tâm của bộ lọc đo theo các bước kề nhau và đo phát xạ trong các dải tần số chỉ định với băng thông đo chỉ định. Với BS hoạt động trong nhiều băng tần hoặc phổ không liên kề, phát xạ trong liên băng thông RF hoặc khoảng bảo vệ khối thành phần phải được đo bằng cách sử dụng băng thông đo chỉ định từ biên băng thông RF trạm gốc hoặc biên khối thành phần gần nhất.
- 3) Lắp lại đo kiểm với thiết lập kênh theo E-TM1.2 của ETSI TS 136 141.

Ngoài ra, bước sau áp dụng cho một BS có khả năng hoạt động đa băng tần:

- 4) Với các đo kiểm băng tần đơn và BS đa sóng mang, lắp lại các bước ở trên cho từng băng tần liên quan trong đó các thiết lập đo kiểm đơn băng tần và các mô hình đo kiểm áp dụng với sóng mang không hoạt động trong băng tần khác. Với BS có khả năng hoạt động đa băng tần có đầu nối ăng ten riêng biệt, không tiến hành đo kiểm trong trường hợp các đầu nối ăng ten đơn băng tần hoặc đa băng tần được kết cuối.

3.3.2. Tỷ số công suất rò kênh lân cận (ACLR)

3.3.2.1. Điều kiện ban đầu

Môi trường đo kiểm: Bình thường; xem điều B1, Phụ lục B.

Các kênh RF cần được đo kiểm cho đơn sóng mang: B, M và T; xem điều 3.1.

Các vị trí băng thông RF trạm gốc cần được đo kiểm:

- B_{RFBW} , M_{RFBW} và T_{RFBW} tại hoạt động đơn băng tần; xem điều 3.1.
- $B_{RFBW_T'_{RFBW}}$ and $B'_{RFBW_T_{RFBW}}$ tại hoạt động đa băng tần; xem điều 3.1.

Thiết lập đo kiểm:

- 1) Đầu nối thiết bị đo tới đầu nối ăng ten trạm gốc theo quy định trong điều C.1.1, Phụ lục C.
- 2) Các đặc tính của thiết bị đo phải là:
 - Độ rộng băng thông của bộ lọc đo: được quy định trong điều 2.2.3.2.
 - Chế độ tách sóng: điện áp RMS thực hoặc công suất trung bình thực.
- 3) Với một BS chỉ có khả năng hoạt động sóng mang đơn, thiết lập trạm gốc phát tín hiệu theo E-TM1.1 của ETSI TS 136 141 tại công suất ra danh định $P_{rated,c}$ theo chỉ định của nhà sản xuất. Với BS có khả năng hoạt động đa sóng mang, thiết lập trạm gốc phát tín hiệu theo E-TM1.1 trên tất cả sóng mang được cấu hình sử dụng mô hình đo kiểm và thiết lập công suất tương ứng theo quy định trong điều 4.10 và 4.11 của ETSI TS 136 141.

- 4) Thiết lập tần số sóng mang trong băng tần số được BS hỗ trợ.

3.3.2.2. Thủ tục đo

- 1) Đo tỷ số công suất rò kênh lân cận cho các độ lệch tần số trên cả hai sườn của tần số kênh theo quy định trong Bảng 13 (trường hợp phổ được ghép cặp) hoặc Bảng 14 (trường hợp phổ không được ghép cặp) tương ứng. Trong trường hợp nhiều sóng mang, chỉ phải đo những tần số lệch bên dưới tần số sóng mang thấp nhất và bên trên tần số sóng mang cao nhất được phát.
- 2) Đối với yêu cầu ACLR áp dụng bên trong khoảng bảo vệ khối thành phần cho hoạt động phổ không liên kề hoặc bên trong khoảng bảo vệ liên băng thông RF cho hoạt động đa băng tần:
 - a) Đo ACLR bên trong khoảng bảo vệ khối thành phần hoặc khoảng bảo vệ liên băng thông RF theo quy định trong điều 2.2.3.2.1, nếu khả thi;
 - b) Đo CACLR bên trong khoảng bảo vệ khối thành phần hoặc khoảng bảo vệ liên băng thông RF theo quy định trong điều 2.2.3.2.2, nếu khả thi.
- 3) Lập lại đo kiểm với thiết lập kênh theo E-TM1.2 của ETSI TS 136 141.

Ngoài ra, bước sau áp dụng cho một BS có khả năng hoạt động đa băng tần:

- 4) Với các đo kiểm băng tần đơn và BS đa sóng mang, lập lại các bước ở trên cho từng băng tần liên quan trong đó các thiết lập đo kiểm đơn băng tần và các mô hình đo kiểm áp dụng với sóng mang không hoạt động trong băng tần khác. Với BS có khả năng hoạt động đa băng tần có đầu nối ăng ten riêng biệt, không tiến hành đo kiểm trong trường hợp các đầu nối ăng ten đơn băng tần hoặc đa băng tần được kết cuối.

3.3.3. Phát xạ giả máy phát

3.3.3.1. Điều kiện ban đầu

Môi trường đo kiểm: Bình thường; xem điều B1, Phụ lục B.

Các kênh RF cần được đo kiểm cho đơn sóng mang: B, M và T; xem điều 3.1.

Các vị trí băng thông RF trạm gốc cần được đo kiểm:

- B_{RFBW} , M_{RFBW} và T_{RFBW} tại hoạt động đơn băng tần; xem điều 3.1.
- $B_{RFBW_T'_{RFBW}}$ and $B'_{RFBW_T_{RFBW}}$ tại hoạt động đa băng tần; xem điều 3.1.

Thiết lập đo kiểm:

- 1) Đầu nối đầu nối ăng ten của BS với máy thu đo theo quy định trong điều C.1.1, Phụ lục C, sử dụng một bộ suy hao hoặc một bộ ghép định hướng nếu cần thiết.
- 2) Các phép đo phải sử dụng băng thông đo theo đúng điều kiện trong điều 6.6.4 của ETSI TS 136 104.
- 3) Chế độ tách sóng: điện áp RMS thực.
- 4) Với BS khai báo chỉ có khả năng hoạt động sóng mang đơn, định cấu hình BS với máy phát hoạt động tại công suất ra cực đại của chúng với BS được khai báo chỉ có khả năng hoạt động sóng mang đơn.

Với BS khai báo có khả năng hoạt động đa băng tần, thiết lập trạm gốc phát theo E-TM 1.1 trên tất cả các sóng mang được cấu hình như mô tả trong cấu hình đo kiểm trong điều 4.10 của ETSI TS 136 141.

3.3.3.2. Thủ tục đo

- 1) Thiết lập BS để phát một tín hiệu theo E-TM1.1 của ETSI TS 136 141 tại công suất ra cực đại do nhà sản xuất công bố.
- 2) Đo phát xạ tại các tần số chỉ định với băng thông đo chỉ định và giá trị đo không được vượt quá giá trị quy định.

Ngoài ra, bước sau áp dụng cho một BS có khả năng hoạt động đa băng tần:

- 3) Với các đo kiểm băng tần đơn và BS có khả năng hoạt động đa băng tần, lặp lại các bước trên cho từng băng tần liên quan trong đó các điều kiện đo băng tần đơn và các mô hình đo áp dụng với sóng mang không hoạt động trên băng tần khác. Với BS có khả năng hoạt động đa băng tần có đầu nối ăng ten riêng biệt, không tiến hành đo kiểm trong trường hợp đầu nối ăng ten SBT và MBT được kết cuối.

3.3.4. Công suất ra cực đại của trạm gốc

3.3.4.1. Điều kiện ban đầu

Môi trường đo kiểm: Bình thường; xem điều B.1, Phụ lục B.

Các kênh RF cần được đo kiểm cho đơn sóng mang: B, M và T; xem điều 3.1.

Các vị trí băng thông RF trạm gốc cần được đo kiểm cho đa sóng mang:

- B_{RFBW} , M_{RFBW} và T_{RFBW} tại hoạt động đơn băng tần; xem điều 3.1.
- $B_{RFBW_T_{RFBW}}$ and $B'_{RFBW_T_{RFBW}}$ tại hoạt động đa băng tần; xem điều 3.1.

Ngoài ra, chỉ trên một vị trí băng thông RF trạm gốc hoặc kênh RF, đo kiểm phải thực hiện với nguồn cung cấp tới hạn được định nghĩa trong điều B.4, Phụ lục B.

CHÚ THÍCH: Các đo kiểm với nguồn cung cấp tới hạn cũng đo kiểm với nhiệt độ tới hạn, xem điều B.2, Phụ lục B.

Thiết lập đo kiểm:

- 1) Đầu nối thiết bị đo công suất tới đầu nối ăng ten của trạm gốc như điều C.1.1, Phụ lục C.

3.3.4.2. Thủ tục đo

- 1) Với một BS được khai báo chỉ có khả năng hoạt động sóng mang đơn, thiết lập trạm gốc phát theo E-TM 1.1 trong ETSI TS 136 141.

Với một BS khai báo có khả năng hoạt động đa sóng mang, thiết lập trạm gốc phát theo E-TM 1.1 trên tất cả các sóng mang được cấu hình bằng cách sử dụng các thiết lập cấu đo kiểm và công suất tương ứng theo quy định trong điều 4.10 và 4.11 của ETSI TS 136 141.

- 2) Đo công suất trung bình cho từng sóng mang tại đầu nối ăng ten.

Ngoài ra, các bước sau áp dụng cho một BS đa sóng mang:

- 3) Với các đo kiểm băng tần đơn và BS đa sóng mang, lặp lại các bước trên cho từng băng tần liên quan trong đó các thiết lập đo kiểm đơn băng tần và các mô hình đo kiểm áp dụng với sóng mang không hoạt động trong băng tần

khác. Với BS có khả năng hoạt động đa băng tần có đầu nối ăng ten riêng biệt, không tiến hành đo kiểm trong trường hợp các đầu nối ăng ten đơn băng tần hoặc đa băng tần được kết cuối.

3.3.5. Xuyên điều chế máy phát

3.3.5.1. Điều kiện ban đầu

Môi trường đo kiểm: Bình thường; xem điều B.1, Phụ lục B.

Các kênh RF cần được đo kiểm cho đơn sóng mang: B, M và T; xem điều 3.1.

Vị trí băng thông RF trạm gốc cần được đo kiểm cho đa sóng mang: B_{RFBW} , M_{RFBW} và T_{RFBW} ; xem điều 3.1. Băng thông kênh tín hiệu mong muốn $BW_{Channel}$ là băng thông kênh cực đại trạm gốc hỗ trợ được.

Thiết lập đo kiểm:

- 1) Đầu nối bộ phân tích tín hiệu tới đầu nối ăng ten của trạm gốc như quy định trong điều C.1.2, Phụ lục C.

3.3.5.2. Thủ tục đo

- 1) Với một BS khai báo chỉ có khả năng hoạt động sóng mang đơn, thiết lập trạm gốc phát theo E-TM 1.1 trong ETSI TS 136 141 tại công suất ra danh định $P_{rated,c}$ do nhà sản xuất công bố.

Với một BS được khai báo có khả năng hoạt động đa sóng mang, thiết lập trạm gốc phát theo E-TM 1.1 trên tất cả các sóng mang được cấu hình bằng cách sử dụng các thiết lập cấu đo kiểm và công suất tương ứng theo quy định trong điều 4.10 và 4.11 của ETSI TS 136 141.

- 2) Tạo tín hiệu can nhiễu theo E-TM1.1 trong ETSI TS 136 141, với độ lệch tần số trung tâm và băng thông kênh 5 MHz theo các điều kiện trong Bảng 24 nhưng loại trừ các tần số can nhiễu nằm ngoài băng tần hoạt động đường xuống được ấn định, hoặc các tần số can nhiễu không nằm hoàn toàn trong khoảng bảo vệ khối thành phần hoặc trong khoảng bảo vệ liên băng thông RF.
- 3) Điều chỉnh ATT1 sao cho mức tín hiệu can nhiễu E-UTRA như quy định trong điều 2.2.6.2.
- 4) Thực hiện các đo kiểm phát xạ ngoài băng theo quy định trong điều 3.3.1 và 3.3.2 cho tất cả các thành phần xuyên điều chế bậc ba và bậc năm xuất hiện trong các dải tần số được xác định trong điều 3.3.1 và 3.3.2. Độ rộng của các thành phần xuyên điều chế phải được tính đến.
- 5) Thực hiện các đo kiểm phát xạ giả máy phát theo quy định trong điều 3.3.3 cho tất cả các thành phần xuyên điều chế bậc ba và bậc năm xuất hiện trong các dải tần số được định nghĩa trong điều 3.3.3. Độ rộng của các thành phần xuyên điều chế phải được tính đến.
- 6) Kiểm tra mức phát xạ không được vượt quá mức yêu cầu, trừ các tần số tín hiệu can nhiễu.
- 7) Lập lại đo kiểm đối với các độ lệch tần số trung tâm tín hiệu can nhiễu còn lại theo các điều kiện của Bảng 24.

Ngoài ra, các bước sau áp dụng cho một BS có khả năng hoạt động đa băng tần:

- 8) Với đo kiểm đơn băng tần và BS hoạt động đa băng tần, lặp lại các bước trên cho từng băng tần liên quan trong đó các thiết lập đo kiểm đơn băng tần và các mô hình đo kiểm áp dụng với sóng mang không hoạt động trong băng tần khác. Với BS có khả năng hoạt động đa băng tần có đầu nối ăng ten riêng biệt, không tiến hành đo kiểm trong trường hợp đầu nối ăng ten được kết cuối.

CHÚ THÍCH: Các thành phần xuyên điều chế bậc ba là $(2F1 \pm F2)$ và $(F1 \pm 2F2)$, các thành phần xuyên điều chế bậc năm là $(3F1 \pm 2F2)$, $(2F1 \pm 3F2)$, $(4F1 \pm F2)$, và $(F1 \pm 4F2)$, trong đó $F1$ tương ứng với tần số trung tâm tín hiệu mong muốn hoặc tần số trung tâm của từng khối thành phần và $F2$ tương ứng với tần số trung tâm tín hiệu can nhiễu.

Độ rộng của các thành phần xuyên điều chế là:

$$(n \times BW_{F1} + m \times 5 \text{ MHz}) \text{ cho các thành phần } nF1 \pm mF2;$$

$$(n \times 5 \text{ MHz} + m \times BW_{F1}) \text{ cho các thành phần } mF1 \pm nF2;$$

Trong đó, BW_{F1} tương ứng băng thông RF tín hiệu mong muốn, hoặc băng thông kênh trong trường hợp sóng mang đơn, hoặc băng thông khối thành phần.

3.3.6. Phát xạ giả máy thu

3.3.6.1. Điều kiện ban đầu

Môi trường đo kiểm: Bình thường; xem điều B.1, Phụ lục B.

Các kênh RF cần được đo kiểm cho đơn sóng mang: M; xem điều 3.1.

Các vị trí băng thông RF trạm gốc cần được đo kiểm cho đa sóng mang:

- M_{RFBW} tại hoạt động đơn băng tần; xem điều 3.1.
- $B_{RFBW_T'_{RFBW}}$ and $B'_{RFBW_T_{RFBW}}$ tại hoạt động đa băng tần; xem điều 3.1.

Thiết lập đo kiểm:

- 1) Đầu nối máy thu đo tới đầu nối ăng ten của BS như mô tả trong điều C.2.6 Phụ lục C.
- 2) Cho máy thu BS hoạt động.
- 3) Kết cuối đầu nối ăng ten phát BS như quy định trong điều C.2.6 Phụ lục C.

3.3.6.2. Thủ tục đo

- 1) Với BS FDD khai báo chỉ có khả năng hoạt động sóng mang đơn, khởi động phát BS theo E-TM 1.1 trong ETSI TS 136 141 tại công suất ra danh định $P_{rated,c}$ do nhà sản xuất công bố.

Với BS FDD khai báo có khả năng hoạt động đa sóng mang và/hoặc hoạt động CA, thiết lập BS phát theo E-TM1.1 trên tất cả các sóng mang được cấu hình bằng cách sử dụng các thiết lập cấu đo kiểm và công suất tương ứng theo quy định trong điều 4.10 và 4.11 của ETSI TS 136 141.

- 2) Thiết lập các tham số thiết bị đo theo quy định trong Bảng 25.
- 3) Đo các phát xạ giả trên từng dải tần số được quy định trong điều 2.2.7.2.
- 4) Lặp lại đo kiểm cho (các) cổng RX đã kết cuối.

Ngoài ra, bước sau áp dụng cho BS có khả năng hoạt động đa sóng mang:

- 5) Với đo kiểm đơn băng tần và BS hoạt động đa băng tần, lặp lại các bước trên cho từng băng tần liên quan trong đó các thiết lập đo kiểm đơn băng tần và

các mô hình đo kiểm áp dụng với sóng mang không hoạt động trong băng tần khác. Với BS có khả năng hoạt động đa băng tần có đầu nối ăng ten riêng biệt, không tiến hành đo kiểm trong trường hợp đầu nối ăng ten đơn sóng mang hoặc đa sóng mang được kết cuối.

3.3.7. Đặc tính chặn

3.3.7.1. Điều kiện ban đầu

Môi trường đo kiểm: Bình thường; xem điều B.1, Phụ lục B.

Các kênh RF cần được đo kiểm cho đơn sóng mang: B, M và T; xem điều 3.1.

Các vị trí băng thông RF trạm gốc cần được đo kiểm cho đa sóng mang:

- M_{RFBW} ; xem điều 3.1.
- $B_{RFBW_T'_{RFBW}}$ and $B'_{RFBW_T_{RFBW}}$ tại hoạt động đa băng tần; xem điều 3.1.

Ngoài ra, trong hoạt động đa sóng mang:

- Với $B_{RFBW_T'_{RFBW}}$, có thể bỏ qua việc kiểm tra chặn ngoài băng trên băng tần hoạt động cao nhất.
- Với $B'_{RFBW_T_{RFBW}}$, có thể bỏ qua việc kiểm tra chặn ngoài băng trên băng tần hoạt động thấp nhất.

Thiết lập đo kiểm:

BS phải được định cấu hình để hoạt động càng gần với trung tâm băng tần hoạt động (xem Bảng 1) càng tốt.

Đo kiểm các băng thông kênh:

- a) Trong dải tần số từ $(F_{UL_low} - 20)$ MHz đến $(F_{UL_high} + 20)$ MHz, các yêu cầu được đo kiểm với các băng thông thấp nhất và cao nhất được BS hỗ trợ.
 - b) Trong dải tần số từ 1 MHz đến $(F_{UL_low} - 20)$ MHz và $(F_{UL_high} + 20)$ MHz đến 12 750 MHz, các yêu cầu chỉ được đo kiểm với băng thông thấp nhất được BS hỗ trợ.
- 1) Đầu nối bộ tạo tín hiệu cho tín hiệu mong muốn và bộ tạo tín hiệu cho tín hiệu can nhiễu đến đầu nối ăng ten của một cổng như quy định trong điều C.2.5, Phụ lục C.
 - 2) Kết cuối bất kỳ cổng RX nào khác không đo kiểm.
 - 3) Khởi động phát theo kênh đo chuẩn được trình bày trong điều A.1 của ETSI TS 136 141 tới BS đo kiểm. Mức tín hiệu mong muốn được đo tại đầu nối ăng ten BS sẽ phải thiết lập đến mức quy định trong điều 2.2.8.2.

3.3.7.2. Thủ tục đo

- 1) Với BS FDD chỉ có khả năng hoạt động sóng mang đơn, khởi động phát BS theo E-TM 1.1 của ETSI TS 136 141 tại công suất ra danh định $P_{rated,c}$ do nhà sản xuất công bố.

Với BS FDD khai báo có khả năng hoạt động đa sóng mang và/hoặc hoạt động CA, thiết lập BS phát theo E-TM1.1 trên tất cả các sóng mang được cấu hình bằng cách sử dụng các thiết lập cấu đo kiểm và công suất tương ứng theo quy định trong điều 4.10 và 4.11 của ETSI TS 136 141.

Máy phát có thể được tắt trong các đo kiểm khóa ngoài băng khi tần số của bộ khóa không có các sản phẩm IM2 hoặc IM3 bên trong băng thông tín hiệu mong muốn.

- 2) Điều chỉnh bộ tạo tín hiệu để tạo các tín hiệu can nhiễu, các mức và các độ lệch tần số theo quy định trong các Bảng 26, Bảng 27, Bảng 28 hoặc Bảng 29 và Bảng 30. Tín hiệu can nhiễu E-UTRA được quét với bước quét có kích thước 1 MHz, bắt đầu từ độ lệch cực tiểu đến các biên kênh của tín hiệu mong muốn theo quy định trong Bảng 29. Tín hiệu can nhiễu CW được quét với bước quét có kích thước 1 MHz trong dải tần theo quy định trong các Bảng 26, Bảng 27, Bảng 28 hoặc Bảng 30.
- 3) Đo thông lượng tín hiệu mong muốn tại máy thu BS theo quy định trong Phụ lục E của ETSI TS 136 141 cho hoạt động đa sóng mang, thông lượng này phải được đo cho các sóng mang liên quan được quy định trong thiết lập đo kiểm trong điều 4.10 của ETSI TS 136 141.
- 4) Hoán đổi các đầu nối của các cổng thu BS và lặp lại các phép đo từ bước 1) đến 3).

Ngoài ra, các bước sau áp dụng cho BS có khả năng hoạt động đa sóng mang với các đầu nối ăng ten riêng biệt:

- 5) Với đo kiểm đơn băng tần, lặp lại các bước trên cho từng băng tần liên quan trong đó các thiết lập đo kiểm đơn băng tần và các mô hình đo kiểm áp dụng với sóng mang không hoạt động trong băng tần khác.
- 6) Tín hiệu can nhiễu đầu tiên áp dụng trên cùng cổng như tín hiệu mong muốn. Đo kiểm lặp lại với các tín hiệu can nhiễu áp dụng trên cổng khác (nếu có) được ánh xạ đến cùng máy thu như tín hiệu mong muốn. Tiến hành đo kiểm trong trường hợp đầu nối ăng ten bất kỳ không có tín hiệu đơn sóng mang hoặc đa sóng mang được kết nối.
- 7) Lặp lại bước 6) với tín hiệu mong muốn cho (các) băng tần khác áp dụng trong (các) cổng tương ứng.

3.3.8. Đặc tính xuyên điều chế máy thu

3.3.8.1. Điều kiện ban đầu

Môi trường đo kiểm: Bình thường; xem điều B.1, Phụ lục B.

Các kênh RF cần được đo kiểm cho đơn sóng mang: B, M và T; xem điều 3.1.

Các vị trí băng thông RF trạm gốc cần được đo kiểm cho đa sóng mang:

- B_{RFBW} , M_{RFBW} và T_{RFBW} tại hoạt động đơn băng tần; xem điều 3.1.
- $B_{RFBW_T'_{RFBW}}$ and $B'_{RFBW_T_{RFBW}}$ tại hoạt động đa băng tần; xem điều 3.1.

Thiết lập đo kiểm:

- 1) Thiết lập các hệ thống đo kiểm như mô tả trong điều C.2.7, Phụ lục C.

3.3.8.2. Thủ tục đo

- 1) Tạo tín hiệu mong muốn bằng cách sử dụng cấu hình đo trong điều 4.10 và 4.11 của ETSI TS 136 141 và thiết lập mức tín hiệu đến BS đang đo kiểm ở mức được quy định trong Bảng 31.

- 2) Điều chỉnh các bộ tạo tín hiệu phát ra tín hiệu can nhiễu tại các mức và độ lệch tần số được quy định trong Bảng 31 và Bảng 32 cho yêu cầu xuyên điều chế, Bảng 33 cho yêu cầu xuyên điều chế băng hẹp BS diện rộng, Bảng 36 cho yêu cầu xuyên điều chế băng hẹp BS có vùng phục vụ trung bình,
- 3) Bảng 34 cho yêu cầu xuyên điều chế băng hẹp BS cục bộ và Bảng 35 cho yêu cầu xuyên điều chế băng hẹp BS trong nhà.
- 4) Đo thông lượng theo quy định trong Phụ lục E của ETSI TS 136 141, với hoạt động đa sóng mang, thông lượng đo được đối với các sóng mang liên quan phải tuân theo thủ tục đo kiểm trong điều 4.10 và 4.11 của ETSI TS 136 141.
- 5) Lắp lại toàn bộ đo kiểm cho (các) cổng đã được kết cuối.

Ngoài ra, các bước sau áp dụng cho BS có khả năng hoạt động đa sóng mang với các đầu nối ăng ten riêng biệt:

- 6) Với đo kiểm băng tần đơn, lắp lại các bước trên cho từng băng tần liên quan trong đó các thiết lập đo kiểm băng tần đơn áp dụng cho sóng mang không hoạt động trong băng tần khác.
- 7) Tín hiệu can nhiễu đầu tiên áp dụng trên cùng một cổng được coi như tín hiệu mong muốn. Đo kiểm lắp lại với các tín hiệu can nhiễu áp dụng trên cổng khác (nếu có) được ánh xạ đến cùng máy thu như tín hiệu mong muốn. Tiến hành đo kiểm trong trường hợp đầu nối ăng ten bất kỳ không có tín hiệu đơn sóng mang hoặc đa sóng mang được kết cuối.
- 8) Lắp lại bước 6) với tín hiệu mong muốn cho (các) băng tần khác áp dụng trong (các) cổng tương ứng.

3.3.9. Độ chọn lọc kênh lân cận (ACS) và chặn băng hẹp

3.3.9.1. Điều kiện ban đầu

Môi trường đo kiểm: Bình thường; xem điều B.1, Phụ lục B.

Các kênh RF cần được đo kiểm cho đơn sóng mang: B, M và T; xem điều 3.1.

Các vị trí băng thông RF trạm gốc cần được đo kiểm cho đa sóng mang:

- M_{RFBW} tại hoạt động đơn băng tần; xem điều 3.1.
- $B_{RFBW_T'_{RFBW}}$ and $B'_{RFBW_T_{RFBW}}$ tại hoạt động đa băng tần; xem điều 3.1.

Thiết lập đo kiểm:

- 1) Thiết lập các hệ thống đo kiểm như mô tả trong điều C.2.4, Phụ lục C.

3.3.9.2. Thủ tục đo cho độ chọn lọc kênh lân cận

- 1) Tạo tín hiệu mong muốn bằng cách sử dụng cấu hình đo trong điều 4.10 và 4.11 của ETSI TS 136 141 và thiết lập mức tín hiệu đầu vào đến BS đang đo kiểm ở mức được quy định trong Bảng 39 cho BS diện rộng, trong Bảng 42 cho BS có vùng phục vụ trung bình, Bảng 40 cho BS cục bộ và Bảng 41 cho BS trong nhà.
- 2) Thiết lập tín hiệu can nhiễu tại tần số kênh lân cận và điều chỉnh mức tín hiệu can nhiễu tại đầu vào BS đến mức được quy định trong Bảng 39 cho BS diện rộng, Bảng 42 cho BS có vùng phục vụ trung bình, Bảng 40 cho BS cục bộ và Bảng 41 cho BS trong nhà.

- 3) Đo thông lượng theo quy định trong Phụ lục E của ETSI TS 136 141, với hoạt động đa sóng mang, thông lượng đo được đối với các sóng mang liên quan phải tuân theo thủ tục đo kiểm trong điều 4.10 và 4.11 của ETSI TS 136 141.
- 4) Lập lại toàn bộ đo kiểm cho (các) cổng đã được kết cuối.

Ngoài ra, các bước sau áp dụng cho BS có khả năng hoạt động đa sóng mang với các đầu nối ăng ten riêng biệt:

- 5) Với đo kiểm băng tần đơn, lập lại các bước trên cho từng băng tần liên quan trong đó các thiết lập đo kiểm băng tần đơn áp dụng cho sóng mang không hoạt động trong băng tần khác.
- 6) Tín hiệu can nhiễu đầu tiên áp dụng trên cùng một cổng được coi như tín hiệu mong muốn. Đo kiểm lặp lại với các tín hiệu can nhiễu áp dụng trên cổng khác (nếu có) được ánh xạ đến cùng máy thu như tín hiệu mong muốn. Tiến hành đo kiểm trong trường hợp đầu nối ăng ten bất kỳ không có tín hiệu đơn sóng mang hoặc đa sóng mang được kết cuối.
- 7) Lập lại bước 6) với tín hiệu mong muốn cho (các) băng tần khác áp dụng trong (các) cổng tương ứng.

3.3.9.3. Thủ tục đo cho chặn băng hẹp

- 1) Với BS FDD chỉ có khả năng hoạt động sóng mang đơn, khởi động phát BS theo E-TM 1.1 của ETSI TS 136 141 tại công suất ra danh định do nhà sản xuất công bố.

Với BS FDD khai báo có khả năng hoạt động đa sóng mang, thiết lập BS phát theo E-TM1.1 trên tất cả các sóng mang được cấu hình bằng cách sử dụng các thiết lập đo kiểm và công suất tương ứng theo quy định trong điều 4.10 và 4.11 của ETSI TS 136 141.

- 2) Tạo tín hiệu mong muốn bằng cách sử dụng cấu hình đo trong điều 4.10 và 4.11 của ETSI TS 136 141 và thiết lập mức tín hiệu đến BS đang đo kiểm tại mức được quy định trong Bảng 37.
- 3) Điều chỉnh mức tín hiệu mong muốn tại đầu vào BS ở mức tín hiệu được quy định trong Bảng 37. Thiết lập và điều chỉnh độ lệch tần số trung tâm RB can nhiễu tới biên kênh của tín hiệu mong muốn quy định trong Bảng 38.
- 4) Đo thông lượng theo quy định trong Phụ lục E của ETSI TS 136 141, với hoạt động đa sóng mang, thông lượng đo được đối với các sóng mang liên quan phải tuân theo thủ tục đo kiểm trong điều 4.11 của ETSI TS 136 141.
- 5) Lập lại toàn bộ đo kiểm cho (các) cổng đã được kết cuối.

Ngoài ra, các bước sau áp dụng cho BS có khả năng hoạt động đa sóng mang với các đầu nối ăng ten riêng biệt:

- 6) Với đo kiểm băng tần đơn, lập lại các bước trên cho từng băng tần liên quan trong đó các thiết lập đo kiểm băng tần đơn áp dụng cho sóng mang không hoạt động trong băng tần khác.
- 7) Tín hiệu can nhiễu đầu tiên áp dụng trên cùng một cổng được coi như tín hiệu mong muốn. Đo kiểm lặp lại với các tín hiệu can nhiễu áp dụng trong cổng khác (nếu có) được ánh xạ đến cùng máy thu như tín hiệu mong muốn. Tiến

hành đo kiểm trong trường hợp đầu nối ăng ten bất kỳ không có tín hiệu đơn sóng mang hoặc đa sóng mang được kết cuối.

- 8) Lắp lại bước 6) với tín hiệu mong muốn cho (các) băng tần khác áp dụng trong (các) cổng tương ứng.

3.3.10. Công suất ra của trạm gốc trong nhà để bảo vệ kênh UTRA lân cận

3.3.10.1. Điều kiện ban đầu

Môi trường đo kiểm: Bình thường; xem điều B.1, Phụ lục B.

Các kênh RF cần được đo kiểm cho đơn sóng mang: M; xem điều 3.1;

Thiết lập đo kiểm:

- 1) Thiết lập thiết bị như mô tả trong điều C.1.4, Phụ lục C.
- 2) Cấu hình BS trong nhà phải thỏa mãn rằng các kênh lân cận khai báo giống khai báo của các nhà khai thác khác.

3.3.10.2. Thủ tục đo

- 1) Đấu nối các tín hiệu can nhiễu đường xuống được phối hợp (được xem như điểm D trong Hình C.4 Phụ lục C) tới cổng đo dành riêng (được xem như điểm 1 trong Hình C.4 Phụ lục C) trong trường hợp khả dụng, nếu không đấu nối tới điểm 2.
- 2) Cấu hình bộ tạo tín hiệu can nhiễu đồng kênh phát AWGN trên băng thông theo BW_{Config} được đặt giữa RF kênh M.
- 3) Cấu hình bộ tạo tín hiệu cho tín hiệu kênh lân cận DL để phát tín hiệu theo mô hình đo kiểm 1 trong ETSI TS 125 141 tại tần số trung tâm băng RF kênh M + $BW_{\text{Channel}}/2 + 2,5 \text{ MHz}$.
- 4) Bật các bộ tạo tín hiệu phát các can nhiễu đồng kênh và can nhiễu kênh lân cận, và điều chỉnh ATT1 và ATT2 đến mức CPICH Êc = -80 dBm và loh = -50 dBm.
- 5) Kích thích cơ chế điều chỉnh công suất của trạm gốc trong nhà.
- 6) Cấu hình BS trong nhà để phát tín hiệu theo E-TM1.1 trong ETSI TS 136 141. Tín hiệu phải được phát với công suất ra cực đại cho phép.
- 7) Đo công suất ra của BS trong nhà, P_{out} , và kiểm tra công suất này có nhỏ hơn giá trị đã quy định theo các giá trị của CPICH Êc và loh được xác định trong bước 4).
- 8) Lắp lại các bước từ 3) đến 7) với tần số trong bước 3) được thiết lập ở RF kênh M - $BW_{\text{Channel}} - 2,5 \text{ MHz}$.
- 9) Lắp lại các bước từ 3) đến 8) với các thiết lập khác nhau cho ATT1 và ATT2 để đạt được các cặp CPICH Êc và loh như quy định trong Bảng 52.

Bảng 52 - Thiết lập các tham số đo kiểm

Trường hợp đo kiểm	CRS Ês (dBm)	loh (dBm)
2	-90	-60
3	-100	-70

Trường hợp đo kiểm	CRS Ês (dBm)	loh (dBm)
4	-100	-50

3.3.11. Công suất ra của trạm gốc trong nhà để bảo vệ kênh E-UTRA lân cận

3.3.11.1. Điều kiện ban đầu

Môi trường đo kiểm: Bình thường; xem điều B.1, Phụ lục B.

Các kênh RF cần được đo kiểm cho đơn sóng mang: M; xem điều 3.1.

Ngoài ra, chỉ trên một kênh EARFCN, đo kiểm phải được thực hiện trong điều kiện nguồn cung cấp tới hạn quy định trong điều B.4, Phụ lục B.

CHÚ THÍCH: Các đo kiểm trong điều kiện nguồn cung cấp tới hạn cũng được thực hiện trong điều kiện nhiệt độ tới hạn, xem điều B.2, Phụ lục B.

Tắt các bộ tạo tín hiệu phát ra các can nhiễu đồng kênh và can nhiễu kênh lân cận.

Thiết lập đo kiểm:

- 1) Thiết lập thiết bị như mô tả trong điều C.1.4, Phụ lục C.
- 2) Cấu hình BS trong nhà phải thỏa mãn rằng các kênh lân cận được khai báo giống như khai báo của các nhà khai thác khác.

3.3.11.2. Thủ tục đo

- 1) Đấu nối các tín hiệu can nhiễu đường xuống sau khi trộn (được xem như điểm D trong Hình C.4 của Phụ lục C) tới cổng đo dành riêng (được xem như điểm 1 trong Hình C.4 của Phụ lục C) trong trường hợp khả thi, nếu không đấu nối tới điểm 2.
- 2) Cấu hình bộ tạo tín hiệu can nhiễu đồng kênh phát AWGN trên băng thông theo BW_{Config} được đặt giữa RF kênh M.
- 3) Cấu hình bộ tạo tín hiệu cho tín hiệu DL kênh lân cận để phát tín hiệu theo E-TM1.1 trong ETSI TS 136 141 tại tần số trung tâm băng RF kênh M + BW_{Channel} MHz.
- 4) Bật các bộ tạo tín hiệu phát các nhiễu đồng kênh và nhiễu kênh lân cận, và điều chỉnh ATT1 và ATT2 đến mức $\text{CRS Ês} = -65 - 10 \cdot \log_{10}(N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot N_{\text{SC}}^{\text{RB}})$ dBm và loh = -50 dBm.
- 5) Kích thích cơ chế điều chỉnh công suất của trạm gốc trong nhà.
- 6) Cấu hình BS trong nhà để phát tín hiệu theo E-TM1.1 trong ETSI TS 136 141. Tín hiệu phải được phát với công suất ra cực đại cho phép.
- 7) Đo công suất ra của BS trong nhà, P_{out} , và kiểm tra xem công suất này có nhỏ hơn giá trị đã quy định theo các giá trị của CRS Ês và loh được xác định trong bước 4).
- 8) Lặp lại các bước từ 3) đến 7) với tần số trong bước 3) được thiết lập ở kênh M của RF - BW_{Channel} MHz.
- 9) Lặp lại các bước từ 3) đến 8) với các thiết lập khác nhau cho ATT1 và ATT2 để đạt được các cặp CRS Ês và loh như quy định trong Bảng 53.

Bảng 53 - Các cặp CRS Ês và loh

Trường hợp đo kiểm	CRS Ês (dBm)	loh (dBm)
2	$-75 - 10 \cdot \log_{10}(N_{RB}^{DL} \cdot N_{SC}^{RB})$	-60
3	$-90 - 10 \cdot \log_{10}(N_{RB}^{DL} \cdot N_{SC}^{RB})$	-70
4	$-90 - 10 \cdot \log_{10}(N_{RB}^{DL} \cdot N_{SC}^{RB})$	-50

3.3.12. Công suất ra của trạm gốc trong nhà để bảo vệ E-UTRA đồng kênh

3.3.12.1. Điều kiện ban đầu

Môi trường đo kiểm: Bình thường; xem điều B.1, Phụ lục B.

Các kênh RF cần được đo kiểm cho đơn sóng mang: M; xem điều 3.1.

Ngoài ra, chỉ trên một kênh EARFCN, đo kiểm phải được thực hiện trong điều kiện nguồn cung cấp tới hạn quy định trong điều B.4, Phụ lục B.

CHÚ THÍCH: Các đo kiểm trong điều kiện nguồn cung cấp tới hạn cũng được thực hiện trong điều kiện nhiệt độ tới hạn, xem điều B.2, Phụ lục B.

Tắt các bộ tạo tín hiệu phát ra các can nhiễu đồng kênh và can nhiễu kênh lân cận.

Thiết lập đo kiểm:

- 1) Thiết lập thiết bị như mô tả trong điều C.1.5, Phụ lục C dựa trên tùy chọn được BS trong nhà hỗ trợ.
- 2) Can nhiễu đồng kênh được cấu hình chứa ít nhất một tín hiệu của BS marco ngay cạnh. Đối với tùy chọn 2 trong Bảng 45, bộ tạo tín hiệu bổ sung cần cung cấp tín hiệu UL MUE.

3.3.12.2. Thủ tục đo

- 1) Đấu nối các tín hiệu can nhiễu đường xuống sau khi trộn (được xem như điểm D trong Hình C.5 Phụ lục C) tới cổng đo dành riêng (được xem như điểm 1 trong Hình C.5 Phụ lục C) trong trường hợp khả thi, nếu không đấu nối tới điểm 2. Riêng với tùy chọn 2 trong Bảng 45, đấu nối can nhiễu UL tới điểm 2 cho UL thu như trong Hình C.6.
- 2) Cấu hình bộ tạo tín hiệu can nhiễu đồng kênh phát AWGN trên băng thông theo BW_{Config} được đặt giữa RF kênh M.
- 3) Cấu hình $X = 30$ dB. Bật các bộ tạo tín hiệu phát các can nhiễu, và điều chỉnh ATT đến mức CRS Ês = $-10 - 10 \cdot \log_{10}(N_{RB}^{DL} \cdot N_{SC}^{RB})$ dBm và loh = -50 dBm.
- 4) Kích thích cơ chế điều chỉnh công suất của trạm gốc trong nhà.
- 5) Cấu hình BS trong nhà để phát tín hiệu theo E-TM1.1 trong ETSI TS 136 141. Tín hiệu phải được phát với công suất ra cực đại cho phép.
- 6) Đo công suất ra của BS trong nhà, P_{out} , và kiểm tra xem công suất này có nhỏ hơn giá trị đã quy định theo các giá trị của CRS Ês và loh được xác định trong bước 3). Giá trị P_{min} cho đo kiểm là -10 dBm.

- 7) Lặp lại các bước từ 4) đến 6) với các thiết lập khác nhau cho ATT để đạt được các cặp CRS Ês và loh như quy định trong Bảng 54 hoặc Bảng 55, cho tùy chọn trong Bảng 45.

Bảng 54 - Các CRS Ês và loh cho tùy chọn 1

Trường hợp đo kiểm	CRS Ês (dBm)	loh (dBm)
1	$-20 - 10 \cdot \log_{10}(N_{RB}^{DL} \cdot N_{SC}^{RB})$	-60
2	$P_{min} - 30 - 10 \cdot \log_{10}(N_{RB}^{DL} \cdot N_{SC}^{RB})$	-70
3	$-90 - 10 \cdot \log_{10}(N_{RB}^{DL} \cdot N_{SC}^{RB})$	-50

Bảng 55 - Các CRS Ês và loh cho tùy chọn 2

Trường hợp đo kiểm	CRS Ês (dBm)	loh (dBm)	lob (dBm)
1	$-75 - 10 \cdot \log_{10}(N_{RB}^{DL} \cdot N_{SC}^{RB})$	-60	-98
2	$P_{min} - 30 - 10 \cdot \log_{10}(N_{RB}^{DL} \cdot N_{SC}^{RB})$	-70	-98
3	$-90 - 10 \cdot \log_{10}(N_{RB}^{DL} \cdot N_{SC}^{RB})$	-50	-98

3.3.13. Mức chọn lọc chuẩn

3.3.13.1. Điều kiện ban đầu

Môi trường đo kiểm: Bình thường; xem điều B.1, Phụ lục B.

Các kênh RF cần được đo kiểm cho đơn sóng mang: B, M và T; xem điều 3.1.

Các vị trí đo bổ sung được thiết lập như sau:

- Trên từng điểm B, M và T, đo kiểm phải thực hiện trong điều kiện nguồn cung cấp tới hạn quy định trong điều B.4, Phụ lục B.

CHÚ THÍCH: Các đo kiểm trong điều kiện nguồn cung cấp tới hạn cũng được thực hiện trong điều kiện nhiệt độ tới hạn, xem điều B.2, Phụ lục B.

Thiết lập đo kiểm:

- Kết nối thiết bị đo như mô tả trong điều C.2.1, Phụ lục C.

3.3.13.2. Thủ tục đo

- Với BS FDD, khởi động phát BS theo E-TM 1.1 trong ETSI TS 136 141 tại công suất ra danh định $P_{rated,c}$ do nhà sản xuất công bố.
- Thiết lập công suất trung bình tín hiệu đo được quy định trong Bảng 46 cho BS diện rộng, Bảng 47 cho BS cục bộ, Bảng 48 cho BS trong nhà và Bảng 49 cho BS có vùng phục vụ trung bình.
- Đo thông lượng theo phụ lục E trong ETSI 136 141.
- Lặp lại bước đo cho (các) cổng RX khác.

Ngoài ra, các bước sau áp dụng cho BS có khả năng hoạt động đa sóng mang:

- 5) Với đo kiểm băng tần đơn và BS có khả năng hoạt động đa sóng mang, lặp lại các bước trên cho từng băng tần liên quan trong đó các thiết lập đo kiểm đơn băng tần áp dụng với sóng mang không hoạt động trong băng tần khác. Không tiến hành đo kiểm đầu nối băng ten được kết cuối với BS đa sóng mang có đầu nối ăng ten riêng biệt.

3.3.14. Phát xạ bức xạ

3.3.14.1. Phương pháp đo

- 1) Vị trí đo kiểm phải đáp ứng hoàn toàn các yêu cầu Khuyến nghị ITU-R SM.329-12. Thiết bị cần đo kiểm EUT được đặt trên một giá đỡ không dẫn điện và được cấp nguồn qua bộ lọc RF để hạn chế bức xạ từ các dây dẫn điện.

Công suất trung bình của bất kỳ thành phần phát xạ nào cũng phải được phát hiện bởi ăng ten đo kiểm và máy thu đo (ví dụ một máy phân tích phổ). Tại mỗi một tần số của phát xạ được phát hiện và công suất bức xạ hiệu dụng (E.R.P) của thành phần phát xạ đó được xác định bằng một phép đo thay thế, điều chỉnh độ cao của ăng ten đo kiểm và quay EUT để thu được đáp ứng tối đa. 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) là bức xạ của một nửa sóng đã được điều chỉnh bởi ăng ten lưỡng cực thay vì ăng ten đẳng hướng. Hệ số chuyển đổi giữa e.i.r.p và E.R.P. là 2,15 dB

$$E.R.P \text{ (dBm)} = e.i.r.p. \text{ (dBm)} - 2,15$$

(Khuyến nghị SM.329-12, Phụ lục 1 của ITU-R).

- 2) BS phải phát với công suất tối đa theo công bố của nhà sản xuất với tất cả máy phát hoạt động. Thiết lập trạm gốc để phát một tín hiệu như đã quy định trong phần đo các phát xạ giả.

Trong trường hợp có bộ lặp, độ tăng ích và công suất ra phải được điều chỉnh đến giá trị tối đa như đã được nhà sản xuất công bố. Sử dụng tín hiệu ngõ vào như đã quy định trong phần đo các phát xạ giả.

- 3) Độ rộng băng video phải gần bằng ba lần độ rộng băng phân giải. Nếu độ rộng băng video này không khả dụng trên máy thu đo thì độ rộng này phải được điều chỉnh tối đa có thể và tối thiểu phải bằng 1 MHz. Ngoại trừ trường hợp đặc biệt, tất cả các phép đo phải đo kiểm với công suất trung bình. Công suất thu được sẽ được đo trên các dải tần số và sử dụng băng thông đo kiểm quy định trong Bảng 50.

3.3.14.2. Cấu hình đo

Điều này xác định các cấu hình để đo kiểm phát xạ như sau:

- Thiết bị phải được đo kiểm trong các điều kiện đo kiểm bình thường theo quy định;
- Cấu hình đo kiểm càng gần với cấu hình sử dụng thông thường càng tốt;
- Nếu thiết bị là một phần của hệ thống hoặc được kết nối hệ thống qua thiết bị phụ, thì có thể đo kiểm thiết bị khi kết nối với cấu hình tối thiểu của thiết bị phụ cần thiết để thử các cổng;

- Nếu thiết bị có nhiều cổng, phải lựa chọn đủ số cổng để mô phỏng các điều kiện hoạt động thực và bảo đảm rằng tất cả các kết cuối khác nhau đều được đo kiểm;
- Các điều kiện đo kiểm, các cấu hình đo kiểm và chế độ hoạt động phải được ghi lại trong báo cáo đo kiểm;
- Các cổng hoạt động bình thường được kết nối với một thiết bị phụ hoặc một đoạn cáp để mô phỏng các đặc tính vào/ra của thiết bị phụ, các cổng vào/ra tần số vô tuyến (RF) được kết cuối chính xác;
- Đối với các cổng hoạt động bình thường không kết nối với cáp, ví dụ các đầu nối dịch vụ, các đầu nối lắp trình, các đầu nối tạm thời. Các cổng này phải không được kết nối với bất cứ cáp nào cho Điều đích đo kiểm. Khi có cáp kết nối tới những cổng này hoặc các cáp liên kết bắt buộc phải mở rộng chiều dài để đo kiểm EUT thì phải đảm bảo việc đo kiểm đánh giá EUT không bị ảnh hưởng bởi việc bổ sung hay kéo dài các cáp này.

Đối với một EUT chứa nhiều BS, chỉ cần thực hiện đo kiểm đối với các đầu nối của BS điển hình của EUT.

Đối với EUT có nhiều trạm lắp, chỉ cần thực hiện đo kiểm đối với các đầu nối của trạm lắp điển hình của EUT.

Tuỳ theo nhà sản xuất, đo kiểm có thể được thực hiện trên thiết bị phụ riêng rẽ hoặc trên một cấu hình điển hình của một tổ hợp thiết bị vô tuyến và thiết bị phụ. Trong mỗi trường hợp, EUT được đo kiểm theo các quy định về phát xạ của Quy chuẩn này và cho phép thiết bị phụ được sử dụng với các thiết bị vô tuyến khác.

4. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ

Các thiết bị vô tuyến liên quan thuộc phạm vi điều chỉnh quy định tại điều 1.1 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 các quy định về chứng nhận và công bố hợp quy các thiết bị thuộc phạm vi của Quy chuẩn này 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 Viễn thông, Cục Tần số vô tuyến điện, các Sở Thông tin và Truyền thông có trách nhiệm tổ chức hướng dẫn triển khai quản lý các thiết bị vô tuyến theo Quy chuẩn này.

QCVN 110:2017/BTTTT

6.2. 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.

6.3. Trong quá trình triển khai thực hiện quy chuẩn này, nếu có vấn đề phát sinh, vướng mắc, các tổ chức và cá nhân có liên quan phản ánh bằng văn bản về Bộ Thông tin và Truyền thông (Vụ Khoa học và Công nghệ) để được hướng dẫn, giải quyết./.

PHỤ LỤC A**(Quy định)****Cấu hình trạm gốc****A.1. Thu tín hiệu với nhiều đầu nối ăng ten máy thu, phân tập máy thu**

Với các đo kiểm trong điều 3, yêu cầu phải áp dụng tại từng đầu nối ăng ten máy thu cho các máy thu với phân tập ăng ten hoặc trong trường hợp thu đa sóng mang với nhiều đầu nối ăng ten máy thu.

Các yêu cầu máy thu được đo tại đầu nối ăng ten với các máy thu còn lại bị vô hiệu hóa hoặc kết cuối các đầu nối ăng ten của nó. Nếu nhà sản xuất công bố theo cách máy thu tương đương, có đủ khả năng áp dụng các quy định tín hiệu đo tại một đầu nối ăng ten máy thu bất kỳ.

Với BS đa sóng mang, các đo kiểm đa sóng mang cho chặn và xuyên điều chế được thực hiện với nhiều can nhiễu áp dụng cho từng đầu nối ăng ten ánh xạ đến máy thu cho các tín hiệu mong muốn, tuy nhiên chỉ với duy nhất một ăng ten tại một thời điểm. Kết cuối áp dụng với các đầu nối ăng ten không có tín hiệu.

A.2. Các bộ song công

Những yêu cầu của quy chuẩn này phải được đáp ứng với một bộ song công thích hợp, nếu bộ song công được cung cấp như một phần của BS. Nếu bộ song công được nhà sản xuất cung cấp như một tùy chọn, thì những đo kiểm đầy đủ phải được lặp lại trong trường hợp có và không có bộ song công thích hợp để xác định xem BS có đáp ứng các yêu cầu của Quy chuẩn này trong cả hai trường hợp hay không.

Những đo kiểm sau đây phải được thực hiện với bộ song công thích hợp, và không có bộ song công thích hợp nếu bộ song công này là tùy chọn:

- 1) Điều 3.3.4, công suất ra cực đại của trạm gốc, chỉ đối với mức công suất tĩnh cao nhất, nếu đo tại đầu nối ăng ten;
- 2) Điều 3.3.3, các phát xạ phổ của máy phát; bên ngoài băng phát của BS;
- 3) Điều 3.3.5, xuyên điều chế máy phát; để đo kiểm hợp quy, các tần số sóng mang phải được lựa chọn để giảm thiểu các thành phần xuyên điều chế từ các máy phát rơi vào các kênh thu.

Những đo kiểm còn lại có thể được thực hiện trong trường hợp có hoặc không có bộ song công thích hợp.

CHÚ THÍCH 1: Khi thực hiện đo kiểm máy thu với một bộ song công thích hợp, điều quan trọng là phải bảo đảm sao cho đầu ra từ các máy phát không ảnh hưởng đến thiết bị đo kiểm. Có thể sử dụng một tổ hợp các bộ suy hao, các bộ cách ly và các bộ lọc để đạt được việc này.

CHÚ THÍCH 2: Khi sử dụng các bộ song công, các thành phần xuyên điều chế được tạo ra, không chỉ ở trong bộ song công mà còn ở trong hệ thống ăng ten. Các thành phần xuyên điều chế được tạo ra trong hệ thống ăng ten không được điều chỉnh theo các yêu cầu kỹ thuật, và có thể suy giảm trong thời gian hoạt động (ví dụ: do sự thâm nhập của hơi nước). Vì vậy, để bảo đảm cho hoạt động liên tục thỏa đáng của một BS, thông thường nhà khai thác sẽ lựa chọn các UARFCN để giảm thiểu các thành phần xuyên điều chế rơi vào các kênh thu. Nhà khai thác có thể chỉ định các UARFCN cần dùng để đo kiểm toàn diện.

A.3. Các tùy chọn nguồn cung cấp

Nếu BS được cung cấp với một số cấu hình nguồn cung cấp khác nhau, có thể không cần đo kiểm các tham số RF đối với từng tùy chọn của nguồn cung cấp điện nếu chứng minh được rằng phạm vi các điều kiện mà thiết bị được đo kiểm ít ra cũng lớn bằng phạm vi các điều kiện đặt ra cho bất cứ cấu hình nguồn cung cấp nào.

Điều này được đặc biệt áp dụng nếu một BS có một thanh DC có thể được cấp nguồn từ bên ngoài hoặc từ một nguồn cung cấp của mạng điện nội bộ. Trong trường hợp này, những điều kiện về nguồn cung cấp điện tới hạn đối với các tùy chọn của nguồn cung cấp của mạng điện có thể được đo kiểm bằng cách chỉ đo kiểm tùy chọn của nguồn cung cấp DC bên ngoài. Dải điện áp vào DC để đo kiểm phải đủ để xác định chỉ tiêu đối với bất cứ nguồn cung cấp điện nào trong các nguồn cung cấp điện, trong phạm vi điều kiện hoạt động của BS, kể cả sự thay đổi của điện áp vào của mạng điện, nhiệt độ và dòng ra.

A.4. Các bộ khuếch đại RF phụ

Các yêu cầu của quy chuẩn này phải được đáp ứng với bộ khuếch đại RF phụ thích hợp. Với những đo kiểm theo điều 3 cho TX và RX tương ứng, bộ khuếch đại phụ được nối với BS qua một mạng kết nối (bao gồm bất cứ (các) cáp, (các) bộ suy hao nào...) với suy hao phù hợp để bảo đảm những điều kiện hoạt động thích hợp của bộ khuếch đại phụ và BS. Dải suy hao thích hợp của mạng kết nối được nhà sản xuất công bố. Những đặc tính khác và sự phụ thuộc nhiệt độ của độ suy hao của mạng kết nối được bỏ qua. Giá trị suy hao thực của mạng nối được chọn cho từng đo kiểm là một trong số các giá trị tới hạn được áp dụng. Giá trị thấp nhất được sử dụng nếu không có quy định khác.

Những đo kiểm thích đáng phải được lặp lại với bộ khuếch đại phụ thích hợp và không có bộ khuếch đại RF phụ, nếu bộ khuếch đại RF phụ đó là tùy chọn, để kiểm tra xem BS đáp ứng những yêu cầu của quy chuẩn trong cả hai trường hợp hay không.

Khi đo kiểm, những đo kiểm trong Bảng A.1 dưới đây phải được lặp lại với bộ khuếch đại phụ tùy chọn thích hợp, trong đó X chỉ ra rằng đo kiểm là thích hợp:

Bảng A.1 - Các đo kiểm áp dụng cho các bộ khuếch đại RF phụ

	Điều	Chỉ cho bộ khuếch đại TX	Chỉ cho bộ khuếch đại TX	Cho các bộ khuếch đại TX/RX kết hợp (xem chú thích)
Các đo kiểm máy thu	3.3.9		X	X
	3.3.7		X	X
	3.3.6		X	X
	3.3.8		X	

	Điều	Chỉ cho bộ khuếch đại TX	Chỉ cho bộ khuếch đại TX	Cho các bộ khuếch đại TX/RX kết hợp (xem chú thích)
	3.3.13		X	X
Các đo kiểm máy phát	3.3.1	X		X
	3.3.2	X		X
	3.3.3	X		X
	3.3.4	X		X
	3.3.5	X		X
CHÚ THÍCH: Việc kết hợp có thể do các bộ lọc song công hoặc bất cứ mạng nào khác. Các bộ khuếch đại có thể ở trong nhánh RX hoặc ở trong nhánh TX hoặc trong cả hai nhánh. Một trong hai bộ khuếch đại này có thể là một mạng thụ động.				

Trong đo kiểm tại điều 3.3.4, giá trị suy hao phù hợp lớn nhất được áp dụng.

A.5. BS sử dụng các giàn ăng ten

Một BS có thể được cấu hình với một kết nối đa cổng ăng ten cho một số hoặc tất cả các máy thu phát của nó; hoặc một BS có thể được cấu hình với một giàn ăng ten liên quan đến một cell (không phải một giàn cho từng máy thu phát). Điều này áp dụng cho một BS đáp ứng được ít nhất một trong các điều kiện sau đây:

- Các tín hiệu ra của máy phát từ một hoặc nhiều máy thu phát xuất hiện tại nhiều cổng ăng ten; hoặc
- Có nhiều cổng ăng ten của máy thu cho một máy thu phát hoặc cho từng cell và một tín hiệu vào được yêu cầu tại nhiều cổng để máy thu hoạt động đúng, do vậy các đầu ra từ các máy phát cũng như các đầu vào các máy thu được kết nối trực tiếp với vài ăng ten; hoặc

CHÚ THÍCH: Thu phân tập không bắt buộc đáp ứng yêu cầu này.

- Các máy phát và các máy thu được kết nối qua các bộ song công tới nhiều ăng ten.

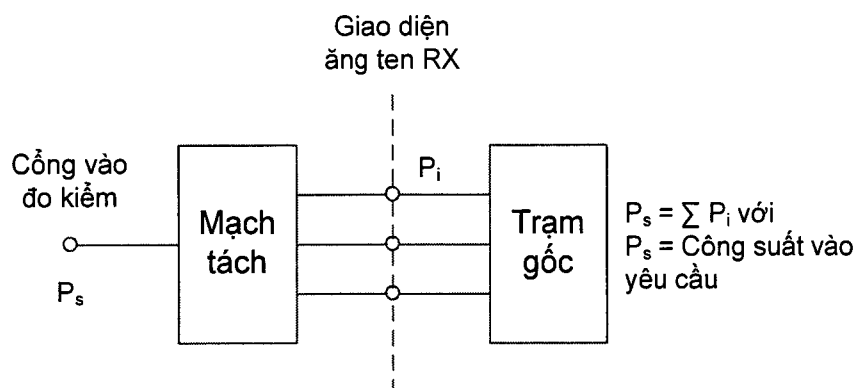
Trong hoạt động bình thường, nếu một BS được sử dụng cùng với một hệ thống ăng ten chứa các bộ lọc hoặc các phần tử tích cực cần thiết để đáp ứng các yêu cầu của UTRA, đo kiểm có thể được thực hiện trên một hệ thống bao gồm BS cùng với các phần tử này, được cung cấp riêng cho điều đích đo kiểm. Trong trường hợp này, phải chứng minh rằng chỉ tiêu của cấu hình đang được đo kiểm là điển hình cho hệ thống trong hoạt động bình thường và việc đánh giá hợp quy chỉ có thể áp dụng khi dùng BS với hệ thống ăng ten.

Để đo kiểm hợp quy một BS như vậy, các thủ tục sau đây có thể được sử dụng.

A.5.1. Đo kiểm máy thu

Đối với từng đo kiểm, các tín hiệu đo kiểm được đưa tới các đầu nối ăng ten của máy thu phải đủ lớn sao cho tổng các công suất của các tín hiệu đưa vào bằng công suất của (các) tín hiệu đo kiểm được chỉ ra trong đo kiểm.

Ví dụ về một cấu hình đo kiểm thích hợp như trong Hình A.1.



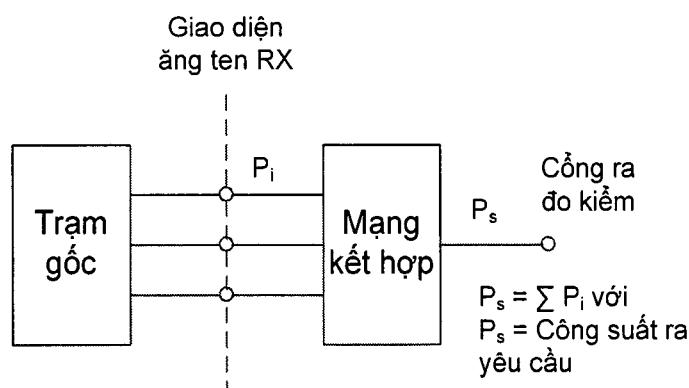
Hình A.1 - Thiết lập đo kiểm máy thu

Đối với các phát xạ giả từ đầu nối ăng ten của máy thu, có thể thực hiện đo kiểm riêng biệt cho từng đầu nối ăng ten của máy thu.

A.5.2. Đo kiểm máy phát

Đối với từng đo kiểm, các tín hiệu đo kiểm được đưa tới các đầu nối ăng ten của máy phát (P_i) phải đủ lớn sao cho tổng các công suất của các tín hiệu đưa vào bằng công suất của (các) tín hiệu đo kiểm (P_s) được chỉ ra trong đo kiểm. Có thể đánh giá việc này bằng cách đo riêng các tín hiệu được phát xạ bởi từng đầu nối ăng ten và cộng các kết quả lại, hoặc bằng cách kết hợp các tín hiệu và thực hiện một phép đo đơn. Các đặc tính (ví dụ biên độ và pha) của mạng kết hợp phải lớn đến mức công suất của tín hiệu kết hợp là tối đa.

Ví dụ về một cấu hình đo kiểm thích hợp như trong Hình A.2.



Hình A.2 - Thiết lập đo kiểm máy phát

Đối với suy hao xuyên điều chế, có thể thực hiện đo kiểm riêng biệt cho từng đầu nối ăng ten của máy phát.

A.6. Phát với nhiều đầu nối ăng ten máy phát

Với các đo kiểm trong điều 3, yêu cầu áp dụng cho từng đầu nối ăng ten máy phát trong trường hợp phát cho nhiều đầu nối ăng ten máy phát, trừ khi có quy định khác.

Các yêu cầu của máy phát được đo kiểm tại đầu nối ăng ten, với (các) đầu nối ăng ten còn lại đã được kết cuối. Nếu nhà sản xuất công bố theo cách máy phát tương đương, nó có khả năng đo tín hiệu tại một đầu nối ăng ten máy phát bất kỳ.

A.7. BS với môdem BS luant tích hợp

Đối với các đo kiểm trong quy chuẩn này, môdem BS luant tích hợp sẽ bị tắt. Các phát xạ giả theo quy định trong các điều 3.3.3 và 3.3.6 chỉ đo tại các tần số lớn hơn 20 MHz với môdem BS luant tích hợp được bật, trừ khi có quy định khác.

PHỤ LỤC B**(Tham khảo)****Điều kiện môi trường**

Điều này xác định các điều kiện môi trường cho từng phép đo kiểm BS.

Các điều kiện môi trường sau đây có thể được nhà cung cấp khai báo:

- Áp suất khí quyển: thấp nhất và cao nhất;
- Nhiệt độ: thấp nhất và cao nhất;
- Độ ẩm tương đối: thấp nhất và cao nhất;
- Nguồn điện: giới hạn điện áp trên và dưới.

Khi hoạt động bên ngoài các giới hạn biên của điều kiện môi trường hoạt động đã khai báo, thiết bị này không được ảnh hưởng đến việc sử dụng hiệu quả phổ tần và gây ra nhiễu có hại.

B.1. Môi trường đo kiểm bình thường

Khi môi trường đo kiểm bình thường được chỉ định cho một đo kiểm, đo kiểm phải thực hiện trong các giới hạn thấp nhất và cao nhất của các điều kiện được chỉ định trong Bảng B.1.

Bảng B.1 – Giới hạn các điều kiện cho môi trường đo kiểm

Điều kiện	Thấp nhất	Cao nhất
Áp suất khí quyển	86 kPa	106 kPa
Nhiệt độ	15°C	30°C
Độ ẩm tương đối	20%	85%
Nguồn điện	Danh định, như khai báo của nhà sản xuất	
Độ rung	Không đáng kể	

Các dải áp suất khí quyển, nhiệt độ và độ ẩm trên đây tương ứng với sự biến thiên tối đa được mong đợi trong môi trường không bị kiểm soát của một phòng thử nghiệm. Nếu không thể duy trì các tham số này trong phạm vi các giới hạn đã chỉ định, các giá trị thực tế phải được ghi lại trong báo cáo đo kiểm.

CHÚ THÍCH: Ví dụ, các phép đo phát xạ bức xạ trong một điểm đo kiểm trường mở rộng.

B.2. Môi trường đo kiểm tới hạn

Nhà sản xuất phải khai báo một trong những trường hợp sau:

- 1) Loại thiết bị đại diện cho thiết bị đang được đo kiểm, như được định nghĩa trong IEC 60721-3-3.
- 2) Loại thiết bị đại diện cho thiết bị đang được đo kiểm, như được định nghĩa trong IEC 60721-3-4.
- 3) Đối với thiết bị không tuân theo các loại đã được đề cập đến, các loại có liên quan trong tài liệu của IEC 60721 về nhiệt độ, độ ẩm và độ rung, phải được khai báo.

CHÚ THÍCH: Sự suy giảm tính năng do các điều kiện môi trường nằm ngoài các điều kiện hoạt động chuẩn không được đo kiểm trong quy chuẩn này. Những điều kiện môi trường này có thể được quy định và đo kiểm riêng.

B.2.1. Nhiệt độ tới hạn

Khi một môi trường đo kiểm nhiệt độ tới hạn được chỉ định cho một đo kiểm, đo kiểm phải được thực hiện với các nhiệt độ hoạt động thấp nhất và cao nhất chuẩn được xác định theo khai báo của nhà sản xuất cho thiết bị đang được đo kiểm.

Nhiệt độ thấp nhất:

Đo kiểm phải được thực hiện với thiết bị và các phương pháp đo kiểm môi trường gồm cả các hiện tượng môi trường yêu cầu tác động vào thiết bị, tuân theo thủ tục đo kiểm của IEC 60 068-2-1.

Nhiệt độ cao nhất:

Đo kiểm phải được thực hiện với thiết bị và các phương pháp đo kiểm môi trường gồm cả các hiện tượng môi trường yêu cầu tác động vào thiết bị, tuân theo thủ tục đo kiểm của IEC 60 068-2-2.

CHÚ THÍCH: Khuyến nghị rằng thiết bị được vận hành đầy đủ chức năng trước khi được đưa tới nhiệt độ hoạt động cận dưới của nó.

B.3. Độ rung

Khi các điều kiện về độ rung được chỉ định cho một đo kiểm, đo kiểm phải được thực hiện khi thiết bị được rung theo một trình tự được xác định theo khai báo của nhà sản xuất cho thiết bị đo kiểm. Đo kiểm phải sử dụng thiết bị và các phương pháp đo kiểm môi trường gồm cả các hiện tượng môi trường yêu cầu tác động vào thiết bị, tuân theo thủ tục đo kiểm của IEC 60 068-2-6. Các điều kiện môi trường khác phải nằm trong phạm vi được chỉ rõ trong điều B.1.

CHÚ THÍCH: Các mức rung cao hơn có thể gây ra ứng suất vật lý quá mức bên trong thiết bị sau một đợt đo kiểm kéo dài. Nhóm đo kiểm chỉ nên làm rung thiết bị trong quá trình đo RF.

B.4. Nguồn cung cấp

Khi các điều kiện về nguồn cung cấp tới hạn được chỉ định cho một đo kiểm, đo kiểm phải thực hiện với các giới hạn chuẩn trên và dưới của điện áp hoạt động được xác định theo khai báo của nhà sản xuất cho thiết bị đang đo kiểm.

Giới hạn điện áp trên:

Thiết bị phải được cung cấp một điện áp bằng giới hạn trên theo khai báo của nhà sản xuất thiết bị (khi được đo tại các đầu vào của thiết bị). Các đo kiểm phải thực hiện với các giới hạn nhiệt độ thấp nhất và cao nhất ở trạng thái ổn định theo khai báo của nhà sản xuất cho thiết bị, với các phương pháp quy định trong IEC 60 068-2-1: Đo kiểm Ab/Ad và IEC 60 068-2-2: Đo kiểm Bb/Bd: Nung khô.

Giới hạn điện áp dưới:

Thiết bị phải được cung cấp một điện áp bằng giới hạn dưới theo khai báo của nhà sản xuất thiết bị (khi được đo tại các đầu vào của thiết bị). Các đo kiểm phải thực hiện với các giới hạn nhiệt độ thấp nhất và cao nhất ở trạng thái ổn định theo khai báo của nhà sản xuất cho thiết bị, với các phương pháp quy định trong IEC 60 068-2-1: Đo kiểm Ab/Ad và IEC 60 068-2-2: Đo kiểm Bb/Bd: Nung khô.

B.5. Phép đo cho các môi trường đo kiểm

Độ chính xác đo của môi trường kiểm tra BS định nghĩa trong Phụ lục B là:

Áp suất : ± 5 kPa.

Nhiệt độ : ± 2 độ.

Độ ẩm tương đối : $\pm 5\%$.

Điện áp một chiều : $\pm 1,0\%$.

Điện áp xoay chiều : $\pm 1,5 \%$.

Độ rung : $\pm 10\%$.

Tần số rung : 0,1 Hz.

Các giá trị trên phải được áp dụng, trừ khi môi trường đo kiểm được kiểm soát và các yêu cầu kỹ thuật để kiểm soát môi trường đo kiểm có chỉ định độ không bảo đảm cho các tham số.

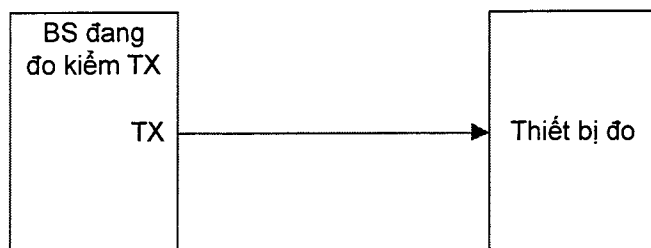
PHỤ LỤC C

(Tham khảo)

Sơ đồ đo

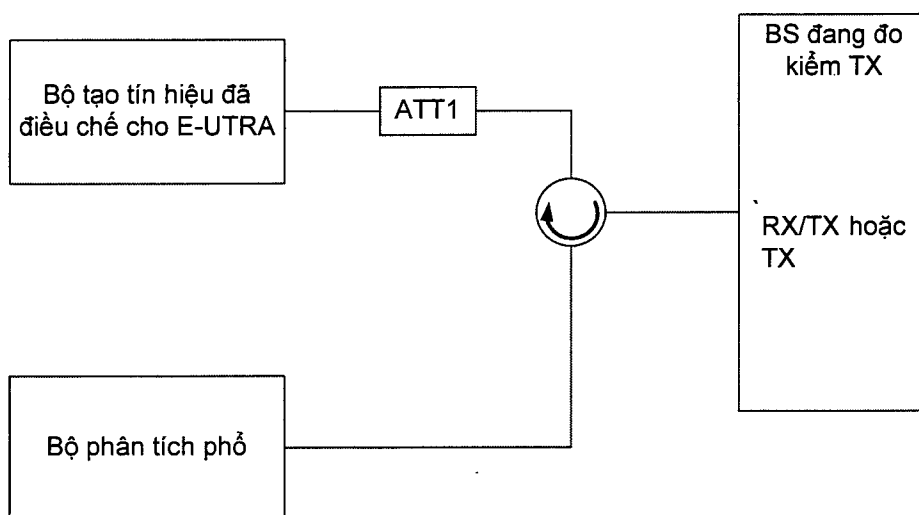
C.1. Máy phát

C.1.1. Công suất ra của trạm gốc, phát xạ không mong muốn



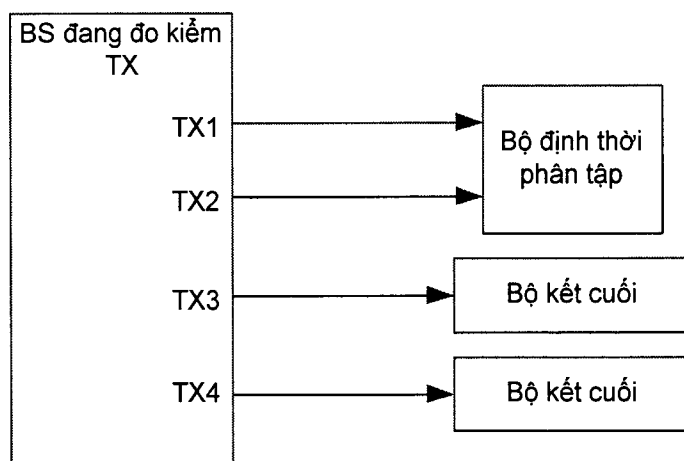
Hình C.1 - Thiết lập hệ thống đo công suất ra của trạm gốc, phát xạ không mong muốn

C.1.2. Xuyên điều chế máy phát



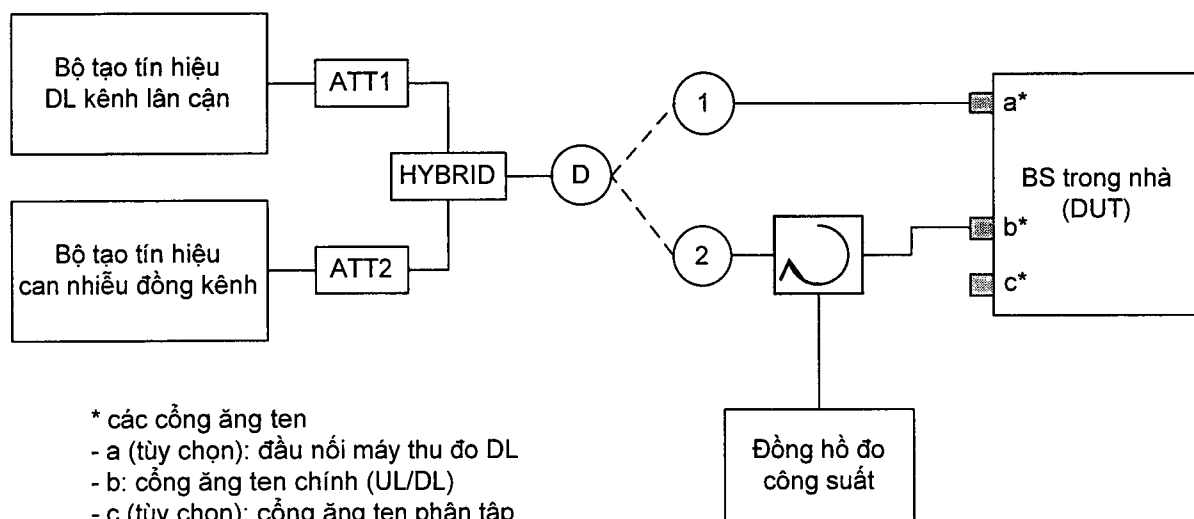
Hình C.2 - Thiết lập hệ thống đo xuyên điều chế máy phát

C.1.3. Lỗi hiệu chỉnh thời gian



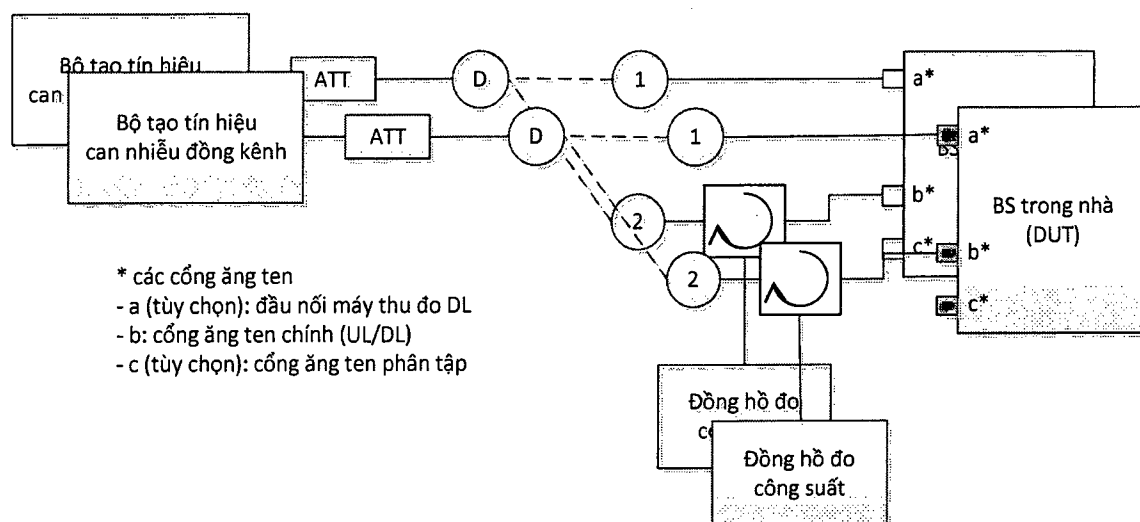
Hình C.3 - Thiết lập hệ thống đo lỗi hiệu chỉnh thời gian

C.1.4. Công suất ra BS trong nhà để bảo vệ kênh lân cận

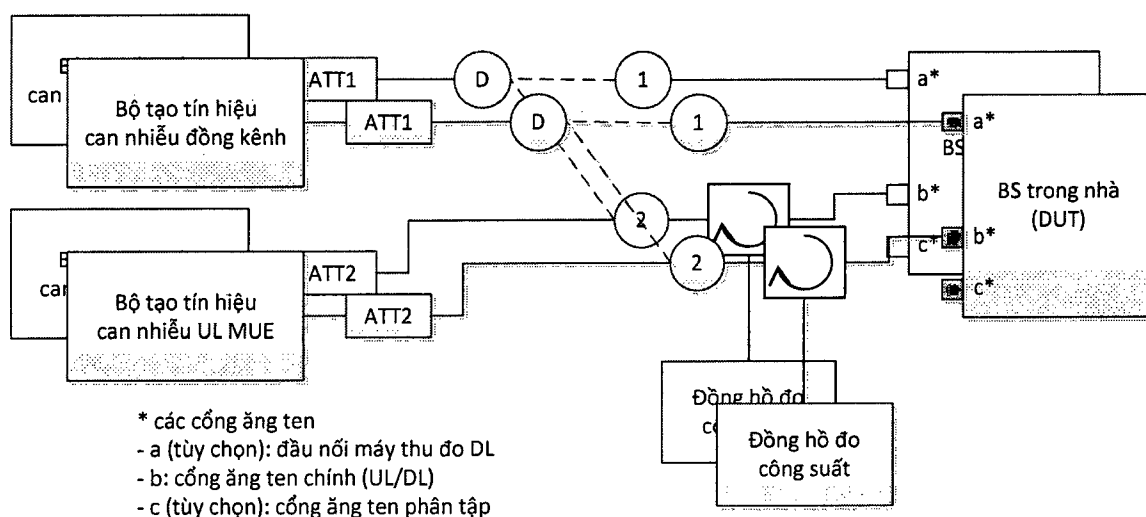


Hình C.4 - Thiết lập hệ thống đo công suất ra BS trong nhà để bảo vệ kênh lân cận

C.1.5. Công suất ra BS trong nhà để bảo vệ đồng kênh E-UTRA



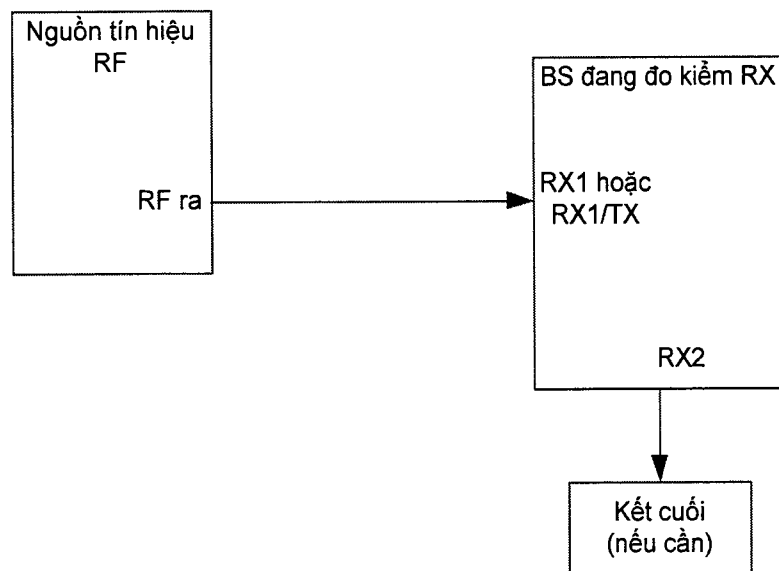
Hình C.5 - (Tùy chọn 1) Thiết lập hệ thống đo công suất ra BS trong nhà để bảo vệ đồng kênh E-UTRA



Hình C.6 - (Tùy chọn 2) Thiết lập hệ thống đo công suất ra BS trong nhà để bảo vệ đồng kênh E-UTRA

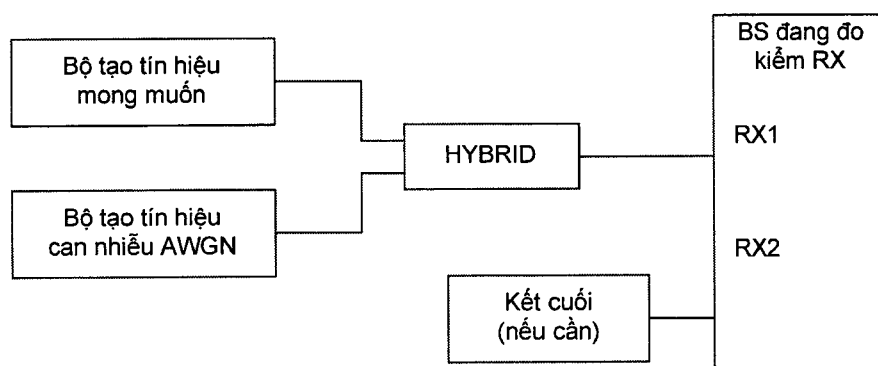
C.2. Máy thu

C.2.1. Mức chọn lọc chuẩn



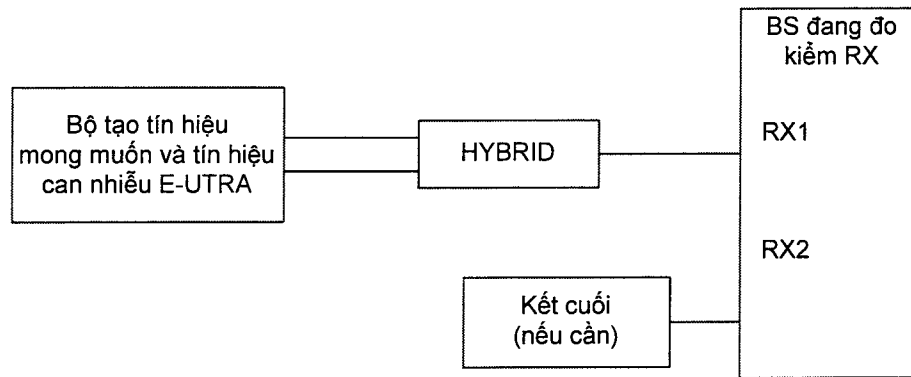
Hình C.7 - Thiết lập hệ thống đo mức chọn lọc chuẩn trạm gốc

C.2.2. Dải động



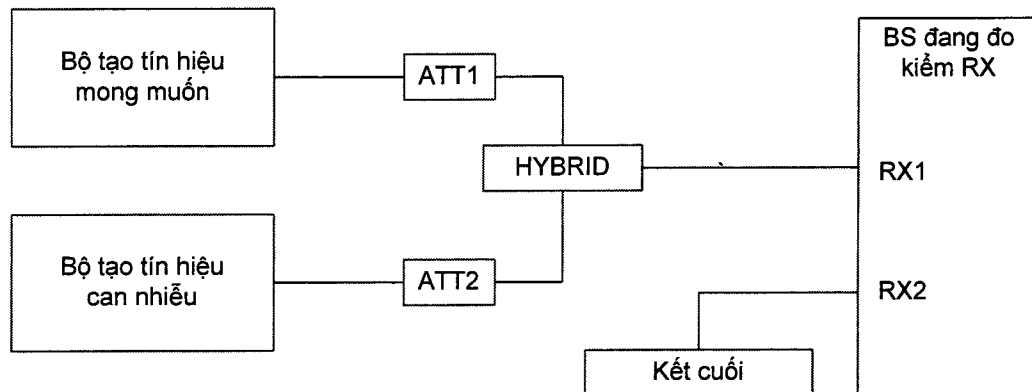
Hình C.8 - Thiết lập hệ thống đo dải động

C.2.3. Chọn lọc trong kênh



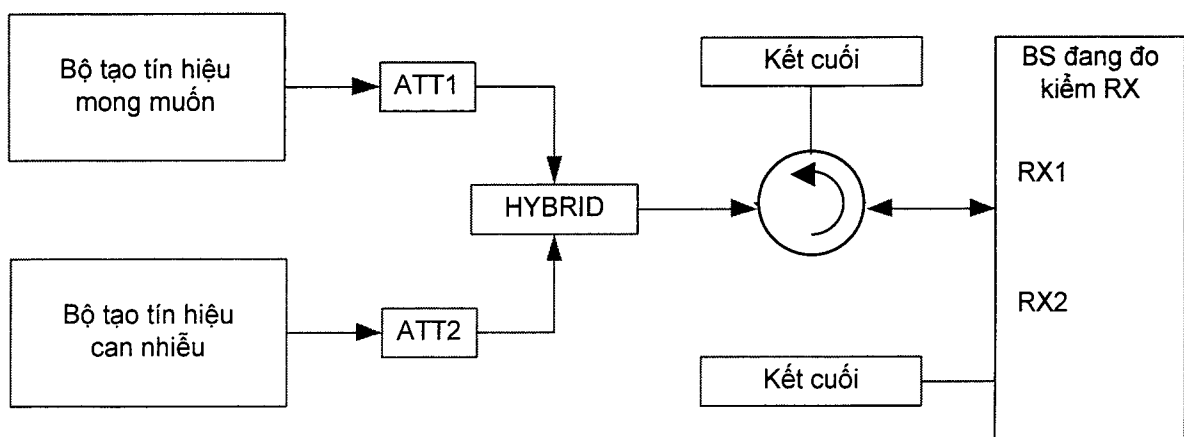
Hình C.9 - Thiết lập hệ thống đo độ chọn lọc trong kênh

C.2.4. Chọn lọc kênh lân cận (ACS) và chặn băng hẹp



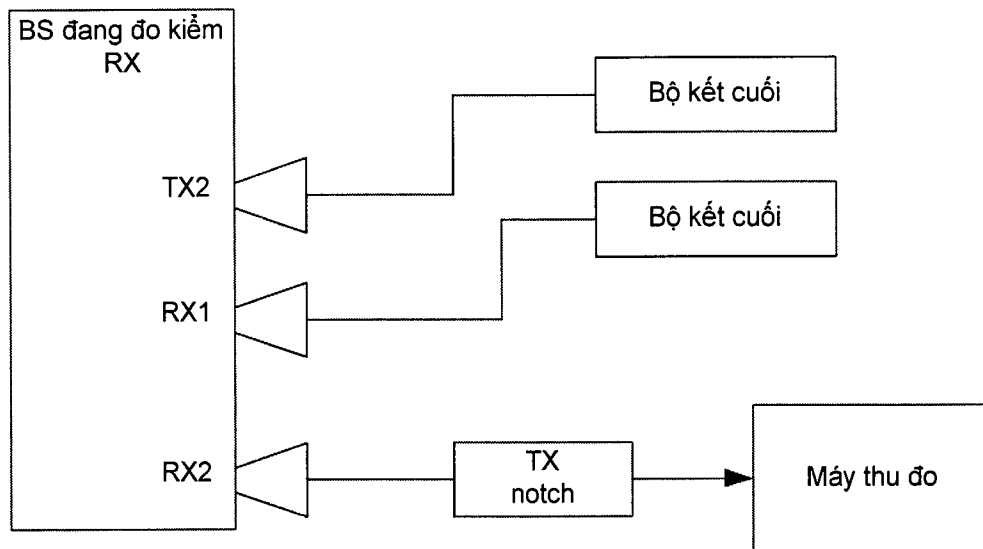
Hình C.10 - Thiết lập hệ thống đo độ chọn lọc kênh lân cận và chặn băng hẹp

C.2.5. Các đặc tính chặn



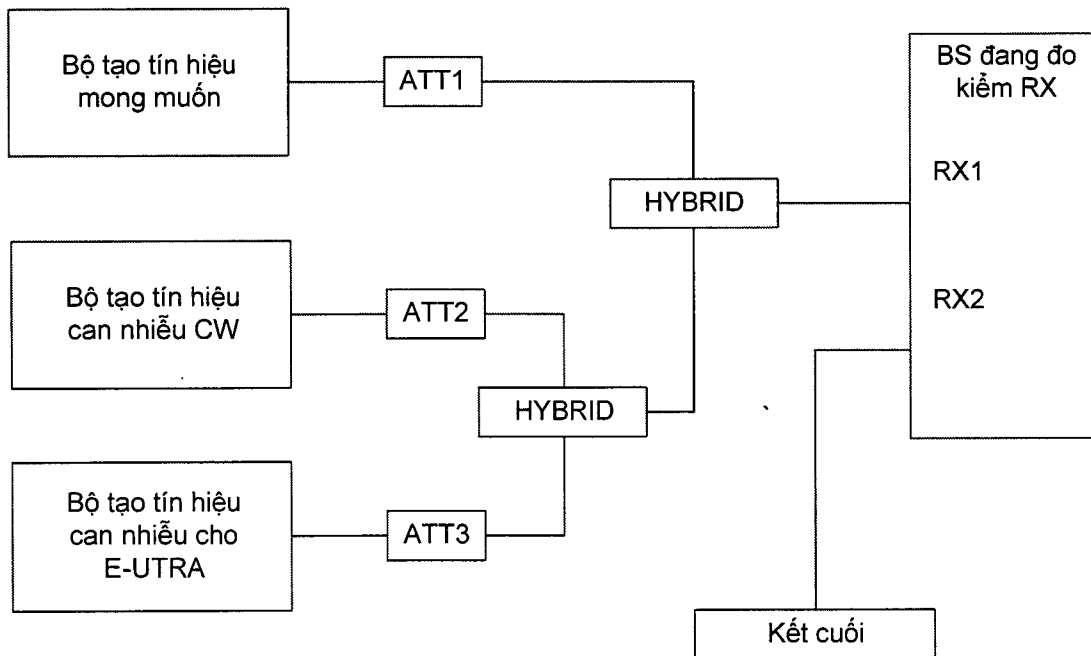
Hình C.11 - Thiết lập hệ thống đo các đặc tính chặn

C.2.6. Phát xạ giả máy thu



Hình C.12 - Thiết lập hệ thống đo phát xạ giả máy thu

C.2.7. Các đặc tính xuyên điều chế



Hình C.13 - Thiết lập hệ thống đo các đặc tính xuyên điều chế

THƯ MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] ETSI EN 301 908-1 (V11.1.1): "IMT cellular networks; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of the Directive 2014/53/EU; Part 1: Introduction and common requirements".
 - [2] ETSI EN 301 908-1 V11.1.1 (2016-07) IMT cellular networks; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of the Directive 2014/53/EU; Part 1: Introduction and common requirements.
-

