BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Số: 20/2023/TT-BTTTT

Hà Nội, ngày 29 tháng 12 năm 2023

THÔNG TƯ
Ban hành "Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất - Phần truy nhập vô tuyến"

Căn cứ Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật ngày 29 tháng 6 năm 2006;

Căn cứ Luật Viễn thông ngày 23 tháng 11 năm 2009;

Căn cứ Luật Tần số vô tuyến điện ngày 23 tháng 11 năm 2009 và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Tần số vô tuyến điện ngày 09 tháng 11 năm 2022;

Căn cứ Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 01 tháng 8 năm 2007 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật;

Căn cứ Nghị định số 78/2018/NĐ-CP ngày 16 tháng 5 năm 2018 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 01 tháng 8 năm 2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật;

Căn cứ Nghị định số 48/2022/NĐ-CP ngày 26 tháng 7 năm 2022 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Thông tin và Truyền thông;

Theo đề nghị của Vụ trưởng Vụ Khoa học và Công nghệ,

Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành Thông tư quy định Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất - Phần truy nhập vô tuyến.

Điều 1. Ban hành kèm theo Thông tư này Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất - Phần truy nhập vô tuyến (QCVN 117:2023/BTTTT).

Điều 2. Hiệu lực thi hành

1. Thông tư này có hiệu lực thi hành kể từ ngày 15 tháng 02 năm 2024.

2. Thông tư số 43/2020/TT-BTTTT ngày 31 tháng 12 năm 2020 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành "Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất - Phần truy nhập vô tuyến" hết hiệu lực thi hành theo quy định về lộ trình áp dụng tại Điều 3 của Thông tư này.

Điều 3. Lộ trình áp dụng

1. Kể từ ngày 01 tháng 7 năm 2024, thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất nhập khẩu và sản xuất trong nước phải đáp ứng các quy định tại QCVN 117:2023/BTTTT trước khi lưu thông trên thị trường.

2. Doanh nghiệp, tổ chức, cá nhân được lựa chọn áp dụng theo QCVN 117:2020/BTTTT hoặc theo QCVN 117:2023/BTTTT đối với thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất từ ngày 15 tháng 02 năm 2024 đến hết ngày 30 tháng 6 năm 2024.

3. Khuyến khích các doanh nghiệp, tổ chức, cá nhân sản xuất, nhập khẩu thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất áp dụng các quy định của QCVN 117:2023/BTTTT kể từ ngày Thông tư này có hiệu lực thi hành.

Điều 4. Tổ chức thực hiện

Chánh Văn phòng, Vụ trưởng Vụ Khoa học và Công nghệ, Thủ trưởng các cơ quan, đơn vị thuộc Bộ Thông tin và Truyền thông, Giám đốc Sở Thông tin và Truyền thông các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương và các tổ chức, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Thông tư này./.

BỘ TRƯỞNG

Nguyễn Mạnh Hùng

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QCVN 117:2023/BTTTT

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI THÔNG TIN DI ĐỘNG MẶT ĐẤT GSM, W-CDMA, E-UTRA - PHẦN TRUY NHẬP VÔ TUYẾN

National technical regulation on GSM, W-CDMA, E-UTRA Land Mobile User Equipment - Radio Access

Hà Nội - 2023

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. Yêu cầu kỹ thuật
2.2.1. Công suất ra cực đại của máy phát
2.2.2. Mặt nạ phổ phát xạ của máy phát
2.2.3. Phát xạ giả của máy phát
2.2.4. Công suất ra cực tiểu của máy phát
2.2.5. Độ chọn lọc kênh lân cận của máy thu
2.2.6. Đặc tính chặn của máy thu
2.2.7. Đáp ứng giả của máy thu
2.2.8. Đặc tính xuyên điều chế của máy thu
2.2.9. Phát xạ giả của máy thu
2.2.10. Tỷ số công suất rò kênh lân cận của máy phát
2.2.11. Độ nhạy tham chiếu của máy thu
2.2.12. Độ nhạy bức xạ tổng cộng của máy thu
2.2.13. Công suất bức xạ tổng cộng
2.2.14. Phát xạ bức xạ
2.2.15. Chức năng điều khiển và giám sát
2.3. Yêu cầu về tính năng thoại VoLTE
3. PHƯƠNG PHÁP ĐO
3.1. Điều kiện môi trường
3.2. Giải thích kết quả đo
3.3. Phương pháp đo
3.3.1. Công suất ra cực đại của máy phát
3.3.2. Mặt nạ phổ phát xạ của máy phát

3.3.3. Phát xạ giả của máy phát

3.3.4. Công suất ra cực tiểu của máy phát

3.3.5. Độ chọn lọc kênh lân cận của máy thu

3.3.6. Đặc tính chặn của máy thu

3.3.7. Đáp ứng giả của máy thu

3.3.8. Đặc tính xuyên điều chế của máy thu

3.3.9. Phát xạ giả của máy thu

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

3.3.11. Độ nhạy tham chiếu của máy thu

3.3.12. Độ nhạy bức xạ tổng cộng của máy thu

3.3.13. Công suất bức xạ tổng cộng

3.3.14. Phát xạ giả bức xạ

3.3.15. 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 (Quy định) Điều kiện môi trường và tần số đo kiểm

Phụ lục B (Quy định) Yêu cầu kỹ thuật về truy nhập vô tuyến kết nối vào mạng W-CDMA

Phụ lục C (Quy định) Yêu cầu kỹ thuật về truy nhập vô tuyến kết nối vào mạng GSM

Phụ lục D (Quy định) Quy định về mã HS của thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất

Thư mục tài liệu tham khảo

Lời nói đầu

QCVN 117:2023/BTTTT do Cục Viễn thông biên soạn, Vụ Khoa học và Công nghệ trình duyệt, Bộ Khoa học và Công nghệ thẩm định, Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành kèm theo Thông tư số 20/TT-BTTTT ngày 29 tháng 12 năm 2023.

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI THÔNG TIN DI ĐỘNG MẶT ĐẤT GSM, W-CDMA, E-UTRA - PHẦN TRUY NHẬP VÔ TUYẾN

National technical regulation on GSM, W-CDMA, E-UTRA Land Mobile User Equipment - Radio Access

1. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1. Phạm vi điều chỉnh

Quy chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật phần truy nhập vô tuyến của các thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất GSM, W-CDMA, E-UTRA gồm máy điện thoại di động và các thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất không phải máy điện thoại di động.

Máy điện thoại di động phải sử dụng công nghệ E-UTRA, hỗ trợ tính năng thoại VoLTE và hoạt động trên toàn bộ hoặc một trong các băng tần quy định từ Bảng 1 đến Bảng 5 và tuân thủ các quy định kỹ thuật tại mục 2 của quy chuẩn này.

Trường hợp máy điện thoại di động có tích hợp công nghệ W-CDMA FDD phải tuân thủ thêm các yêu cầu kỹ thuật quy định tại Phụ lục B của quy chuẩn này; trường hợp máy điện thoại di động có tích hợp công nghệ GSM phải tuân thủ thêm các yêu cầu kỹ thuật quy định tại Phụ lục C của quy chuẩn này.

Thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất không phải máy điện thoại di động nếu tích hợp/sử dụng công nghệ E-UTRA thì phải hoạt động trên toàn bộ hoặc một trong các băng tần quy định từ Bảng 1 đến Bảng 5 và tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật quy định tại mục 2 của quy chuẩn này; trường hợp nếu tích hợp/sử dụng công nghệ W-CDMA FDD phải tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật quy định tại Phụ lục B của quy chuẩn này; trường hợp nếu tích hợp/sử dụng công nghệ GSM phải tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật quy định tại Phụ lục C của quy chuẩn này.

Quy chuẩn này không quy định các yêu cầu kỹ thuật phần truy nhập vô tuyến sử dụng công nghệ NB-IoT, LTE-M và 5G.

Mã số HS của thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất áp dụng theo Phụ lục D.

Bảng 1 - Băng tần hoạt động E-UTRA

Băng tần E-UTRA	Hướng truyền của UE	Băng tần hoạt động E-UTRA
1	Phát	1 920 MHz - 1 980 MHz
	Thu	2 110 MHz - 2 170 MHz
3	Phát	1 710 MHz - 1 785 MHz
	Thu	1 805 MHz - 1 880 MHz

QCVN 117:2023/BTTTT

Băng tần E-UTRA	Hướng truyền của UE	Băng tần hoạt động E-UTRA
5	Phát	824 MHz - 839 MHz
	Thu	869 MHz - 884 MHz
8	Phát	880 MHz - 915 MHz
	Thu	925 MHz - 960 MHz
28	Phát	703 MHz - 733 MHz
	Thu	758 MHz - 788 MHz
40	Phát và thu	2 300 MHz - 2 400 MHz
41	Phát và thu	2 500 MHz - 2 690 MHz

Bảng 2 - Băng tần hoạt động kết hợp sóng mang liền kề trong băng

Băng tần CA E-UTRA	Băng tần E-UTRA	Hướng truyền của UE	Băng tần hoạt động E-UTRA
CA_1	1	Phát	1 920 MHz - 1 980 MHz
		Thu	2 110 MHz - 2 170 MHz
CA_3	3	Phát	1 710 MHz - 1 785 MHz
		Thu	1 805 MHz - 1 880 MHz
CA_5	5	Phát	824 MHz - 839 MHz
		Thu	869 MHz - 884 MHz
CA_8	8	Phát	880 MHz - 915 MHz
		Thu	925 MHz - 960 MHz
CA_28	28	Phát	703 MHz - 733 MHz
		Thu	758 MHz - 788 MHz
CA_40	40	Phát và thu	2 300 MHz - 2 400 MHz
CA_41	41	Phát và thu	2 500 MHz - 2 690 MHz

Bảng 3 - Băng tần hoạt động kết hợp sóng mang ngoài băng (2 băng)

Băng tần CA E-UTRA	Băng tần E-UTRA	Băng tần hoạt động UL	Băng tần hoạt động DL
		BS thu/UE phát	BS phát/UE thu
		F_{UL_low} - F_{UL_high}	F_{DL_low} - F_{DL_high}
CA_1-3	1	1 920 MHz - 1 980 MHz	2 110 MHz - 2 170 MHz
	3	1 710 MHz - 1 785 MHz	1 805 MHz - 1 880 MHz

Băng tần CA E-UTRA	Băng tần E-UTRA	Băng tần hoạt động UL	Băng tần hoạt động DL
		BS thu/UE phát	BS phát/UE thu
		F_{UL_low} - F_{UL_high}	F_{DL_low} - F_{DL_high}
CA_1-5	1	1 920 MHz - 1 980 MHz	2 110 MHz - 2 170 MHz
	5	824 MHz - 839 MHz	869 MHz - 884 MHz
CA_1-8	1	1 920 MHz - 1 980 MHz	2 110 MHz - 2 170 MHz
	8	880 MHz - 915 MHz	925 MHz - 960 MHz
CA_1-28	1	1 920 MHz - 1 980 MHz	2 110 MHz - 2 170 MHz
	28	703 MHz - 733 MHz	758 MHz - 788 MHz
CA_1-40	1	1 920 MHz - 1 980 MHz	2 110 MHz - 2 170 MHz
	40	2 300 MHz - 2 400 MHz	2 300 MHz - 2 400 MHz
CA_1-41	1	1 920 MHz - 1 980 MHz	2 110 MHz - 2 170 MHz
	41	2 500 MHz - 2 690 MHz	2 500 MHz - 2 690 MHz
CA_3-5	3	1 710 MHz - 1 785 MHz	1 805 MHz - 1 880 MHz
	5	824 MHz - 839 MHz	869 MHz - 884 MHz
CA_3-8	3	1 710 MHz - 1 785 MHz	1 805 MHz - 1 880 MHz
	8	880 MHz - 915 MHz	925 MHz - 960 MHz
CA_3-28	3	1 710 MHz - 1 785 MHz	1 805 MHz - 1 880 MHz
	28	703 MHz - 733 MHz	758 MHz - 788 MHz
CA_3-40	3	1 710 MHz - 1 785 MHz	1 805 MHz - 1 880 MHz
	40	2 300 MHz - 2 400 MHz	2 300 MHz - 2 400 MHz
CA_3-41	3	1 710 MHz - 1 785 MHz	1 805 MHz - 1 880 MHz
	41	2 500 MHz - 2 690 MHz	2 500 MHz - 2 690 MHz
CA_5-28	5	824 MHz - 839 MHz	869 MHz - 884 MHz
	28	703 MHz - 733 MHz	758 MHz - 788 MHz
CA_5-40	5	824 MHz - 839 MHz	869 MHz - 884 MHz
	40	2 300 MHz - 2 400 MHz	2 300 MHz - 2 400 MHz
CA_5-41	5	824 MHz - 839 MHz	869 MHz - 884 MHz
	41	2 500 MHz - 2 690 MHz	2 500 MHz - 2 690 MHz
CA_8-28	8	880 MHz - 915 MHz	925 MHz - 960 MHz
	28	703 MHz - 733 MHz	758 MHz - 788 MHz

QCVN 117:2023/BTTTT

Băng tần CA E-UTRA	Băng tần E-UTRA	Băng tần hoạt động UL	Băng tần hoạt động DL
		BS thu/UE phát	BS phát/UE thu
		F_{UL_low} - F_{UL_high}	F_{DL_low} - F_{DL_high}
CA_8-40	8	880 MHz - 915 MHz	925 MHz - 960 MHz
	40	2 300 MHz - 2 400 MHz	2 300 MHz - 2 400 MHz
CA_8-41	8	880 MHz - 915 MHz	925 MHz - 960 MHz
	41	2 500 MHz - 2 690 MHz	2 500 MHz - 2 690 MHz
CA_28-40	28	703 MHz - 733 MHz	758 MHz - 788 MHz
	40	2 300 MHz - 2 400 MHz	2 300 MHz - 2 400 MHz
CA_28-41	28	703 MHz - 733 MHz	758 MHz - 788 MHz
	41	2 500 MHz - 2 690 MHz	2 500 MHz - 2 690 MHz
CA_40-41	40	2 300 MHz - 2 400 MHz	2 300 MHz - 2 400 MHz
	41	2 500 MHz - 2 690 MHz	2 500 MHz - 2 690 MHz

Bảng 4 - Băng tần hoạt động kết hợp sóng mang ngoài băng (3 băng)

Băng tần CA E-UTRA	Băng tần E-UTRA	Băng tần hoạt động UL	Băng tần hoạt động DL
		BS thu/UE phát	BS phát/UE thu
		F_{UL_low} - F_{UL_high}	F_{DL_low} - F_{DL_high}
CA_1-3-5	1	1 920 MHz - 1 980 MHz	2 110 MHz - 2 170 MHz
	3	1 710 MHz - 1 785 MHz	1 805 MHz - 1 880 MHz
	5	824 MHz - 839 MHz	869 MHz - 884 MHz
CA_1-3-8	1	1 920 MHz - 1 980 MHz	2 110 MHz - 2 170 MHz
	3	1 710 MHz - 1 785 MHz	1 805 MHz - 1 880 MHz
	8	880 MHz - 915 MHz	925 MHz - 960 MHz
CA_1-3-28	1	1 920 MHz - 1 980 MHz	2 110 MHz - 2 170 MHz
	3	1 710 MHz - 1 785 MHz	1 805 MHz - 1 880 MHz
	28	703 MHz - 733 MHz	758 MHz - 788 MHz
CA_1-3-40	1	1 920 MHz - 1 980 MHz	2 110 MHz - 2 170 MHz
	3	1 710 MHz - 1 785 MHz	1 805 MHz - 1 880 MHz
	40	2 300 MHz - 2 400 MHz	2 300 MHz - 2 400 MHz

Băng tần CA E-UTRA	Băng tần E-UTRA	Băng tần hoạt động UL	Băng tần hoạt động DL
		BS thu/UE phát	BS phát/UE thu
		F_{UL_low} - F_{UL_high}	F_{DL_low} - F_{DL_high}
CA_1-3-41	1	1 920 MHz - 1 980 MHz	2 110 MHz - 2 170 MHz
	3	1 710 MHz - 1 785 MHz	1 805 MHz - 1 880 MHz
	41	2 500 MHz - 2 690 MHz	2 500 MHz - 2 690 MHz
CA_1-5-40	1	1 920 MHz - 1 980 MHz	2 110 MHz - 2 170 MHz
	5	824 MHz - 839 MHz	869 MHz - 884 MHz
	40	2 300 MHz - 2 400 MHz	2 300 MHz - 2 400 MHz
CA_1-5-41	1	1 920 MHz - 1 980 MHz	2 110 MHz - 2 170 MHz
	5	824 MHz - 839 MHz	869 MHz - 884 MHz
	41	2 500 MHz - 2 690 MHz	2 500 MHz - 2 690 MHz
CA_1-8-28	1	1 920 MHz - 1 980 MHz	2 110 MHz - 2 170 MHz
	8	880 MHz - 915 MHz	925 MHz - 960 MHz
	28	703 MHz - 733 MHz	758 MHz - 788 MHz
CA_1-8-40	1	1 920 MHz - 1 980 MHz	2 110 MHz - 2 170 MHz
	8	880 MHz - 915 MHz	925 MHz - 960 MHz
	40	2 300 MHz - 2 400 MHz	2 300 MHz - 2 400 MHz
CA_1-28-40	1	1 920 MHz - 1 980 MHz	2 110 MHz - 2 170 MHz
	28	703 MHz - 733 MHz	758 MHz - 788 MHz
	40	2 300 MHz - 2 400 MHz	2 300 MHz - 2 400 MHz
CA_3-5-28	3	1 710 MHz - 1 785 MHz	1 805 MHz - 1 880 MHz
	5	824 MHz - 839 MHz	869 MHz - 884 MHz
	28	703 MHz - 733 MHz	758 MHz - 788 MHz
CA_3-5-40	3	1 710 MHz - 1 785 MHz	1 805 MHz - 1 880 MHz
	5	824 MHz - 839 MHz	869 MHz - 884 MHz
	40	2 300 MHz - 2 400 MHz	2 300 MHz - 2 400 MHz
CA_3-5-41	3	1 710 MHz - 1 785 MHz	1 805 MHz - 1 880 MHz
	5	824 MHz - 839 MHz	869 MHz - 884 MHz
	41	2 500 MHz - 2 690 MHz	2 500 MHz - 2 690 MHz

QCVN 117:2023/BTTTT

Băng tần CA E-UTRA	Băng tần E-UTRA	Băng tần hoạt động UL	Băng tần hoạt động DL
		BS thu/UE phát	BS phát/UE thu
		F_{UL_low} - F_{UL_high}	F_{DL_low} - F_{DL_high}
CA_3-8-28	3	1 710 MHz - 1 785 MHz	1 805 MHz - 1 880 MHz
	8	880 MHz - 915 MHz	925 MHz - 960 MHz
	28	703 MHz - 733 MHz	758 MHz - 788 MHz
CA_3-8-40	3	1 710 MHz - 1 785 MHz	1 805 MHz - 1 880 MHz
	8	880 MHz - 915 MHz	925 MHz - 960 MHz
	40	2 300 MHz - 2 400 MHz	2 300 MHz - 2 400 MHz
CA_3-28-40	3	1 710 MHz - 1 785 MHz	1 805 MHz - 1 880 MHz
	28	703 MHz - 733 MHz	758 MHz - 788 MHz
	40	2 300 MHz - 2 400 MHz	2 300 MHz - 2 400 MHz
CA_3-28-41	3	1 710 MHz - 1 785 MHz	1 805 MHz - 1 880 MHz
	28	703 MHz - 733 MHz	758 MHz - 788 MHz
	41	2 500 MHz - 2 690 MHz	2 500 MHz - 2 690 MHz
CA_5-40-41	5	824 MHz - 839 MHz	869 MHz - 884 MHz
	40	2 300 MHz - 2 400 MHz	2 300 MHz - 2 400 MHz
	41	2 500 MHz - 2 690 MHz	2 500 MHz - 2 690 MHz
CA_8-28-41	8	880 MHz - 915 MHz	925 MHz - 960 MHz
	28	703 MHz - 733 MHz	758 MHz - 788 MHz
	41	2 500 MHz - 2 690 MHz	2 500 MHz - 2 690 MHz

Bảng 5 - Băng tần hoạt động kết hợp sóng mang không liền kề trong băng

Băng tần CA E-UTRA	Băng tần E-UTRA	Băng tần hoạt động UL	Băng tần hoạt động DL
		BS thu/UE phát	BS phát/UE thu
		F_{UL_low} - F_{UL_high}	F_{DL_low} - F_{DL_high}
CA_1-1	1	1 920 MHz - 1 980 MHz	2 110 MHz - 2 170 MHz
CA_3-3	3	1 710 MHz - 1 785 MHz	1 805 MHz - 1 880 MHz
CA_40-40	40	2 300 MHz - 2 400 MHz	2 300 MHz - 2 400 MHz
CA_41-41	41	2 500 MHz - 2 690 MHz	2 500 MHz - 2 690 MHz

1.2. Đối tượng áp dụng

Quy chuẩn này áp dụng đối với các tổ chức, cá nhân Việt Nam và nước ngoài có hoạt động sản xuất, kinh doanh các thiết bị thuộc phạm vi điều chỉnh của quy chuẩn này trên lãnh thổ Việt Nam.

1.3. Tài liệu viện dẫn

ETSI TS 136 521-2 V17.1.0 (2023-01): “LTE; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); User Equipment (UE) conformance specification; Radio transmission and reception; Part 2: Implementation Conformance Statement (ICS) (3GPP TS 36.521-2 version 17.1.0 Release 17)”.

ETSI TS 136 508 V17.4.0 (2023-01): “LTE; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Packet Core (EPC); Common test environments for User Equipment (UE) conformance testing (3GPP TS 36.508 version 17.4.0 Release 17)”.

ETSI TS 136 101 V17.6.0 (2022-08): “LTE; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); User Equipment (UE) radio transmission and reception (3GPP TS 36.101 version 17.6.0 Release 17)”.

TCVN 7699-2-1 (IEC 60068-2-1), Thử nghiệm môi trường - Phần 2-1: Các thử nghiệm - Thử nghiệm A: Lạnh.

TCVN 7699-2-2 (IEC 60068-2-2), Thử nghiệm môi trường - Phần 2-2: Các thử nghiệm - Thử nghiệm B: Nóng khô.

ETSI TS 134 121-1 V16.2.0 (2020-11): "Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); User Equipment (UE) conformance specification; Radio transmission and reception (FDD); Part 1: Conformance specification (3GPP TS 34.121-1 version 16.2.0 Release 16)".

ETSI TS 134 108 V15.2.0 (2019-10): "Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Common test environments for User Equipment (UE); Conformance testing (3GPP TS 34.108 version 15.2.0 Release 15)".

ETSI TS 134 109 V17.0.0 (2022-05): "Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Terminal logical test interface; Special conformance testing functions (3GPP TS 34.109 version 17.0.0 Release 17)".

ETSI TS 125 101 V17.0.0 (2022-04): "Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); User Equipment (UE) radio transmission and reception (FDD) (3GPP TS 25.101 version 17.0.0 Release 17)".

ETSI TS 125 214 V17.0.0 (2022-05): "Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Physical layer procedures (FDD) (3GPP TS 25.214 version 17.0.0 Release 17)".

ETSI TS 137 544 V16.2.0 (2021-10): “Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; Universal Terrestrial Radio Access (UTRA) and Evolved UTRA (E-UTRA); User Equipment (UE) Over The Air (OTA) performance; Conformance testing (3GPP TS 37.544 version 16.2.0 Release 16)”;

ETSI TR 125 914 V17.0.0 (2022-04): “Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Measurements of radio performances for UMTS terminals in speech mode (3GPP TR 25.914 version 17.0.0 Release 17)”;

ETSI TS 136 509 V17.2.0 (2023-01): “LTE; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Packet Core (EPC); Special conformance testing functions for User Equipment (UE) (3GPP TS 36.509 version 17.2.0 Release 17)”;

ETSI TR 100 028 (all parts) (V1.4.1): "Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Uncertainties in the measurement of mobile radio equipment characteristics".

ITU-R Recommendation SM.329-12 (2012): "Unwanted emissions in the spurious domain".

ITU-R Recommendation SM.1539-1 (2002): "Variation of the boundary between the out-of-band and spurious domains required for the application of Recommendations ITU-R SM.1541 and ITU-R SM.329".

ETSI TS 145 004 (V10.0.0) (04-2011): "Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Modulation (3GPP TS 45.004 version 10.0.0 Release 10)".

3GPP TS 05.04 (Ph2 to R99): "Modulation".

3GPP TS 05.05 (Ph2 to R99): "Radio transmission and reception".

3GPP TS 45.005 (Rel-4 onwards): "Radio transmission and reception".

3GPP TS 05.08 (Ph2 to R99): "Radio subsystem link control".

3GPP TS 04.14 (V8.6.0) - 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group GSM/EDGE Radio Access Network; Individual equipment type requirements and interworking; Special conformance testing functions (Release 1999).

3GPP TS 04.60 (R97 to R99): "General Packet Radio Service (GPRS); Mobile Station (MS) - Base Station System (BSS) interface; Radio Link Control/Medium Access Control (RLC/MAC) protocol".

ETSI TS 151 010-1 V13.13.0 (2022-05): “Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) (GSM); Mobile Station (MS) conformance specification; Part 1: Conformance specification (3GPP TS 51.010-1 version 13.13.0 Release 13).

1.4. Giải thích từ ngữ

1.4.1. Băng thông kênh kết hợp (aggregated channel bandwidth)

Băng thông vô tuyến tại đó UE phát và thu nhiều sóng mang kết hợp liền kề.

1.4.2. Cấu hình băng thông truyền dẫn kết hợp (aggregated transmission bandwidth configuration)

Số khối tài nguyên được phân bổ trong băng thông kênh kết hợp.

1.4.3. Kết hợp sóng mang (carrier aggregation)

Kết hợp hai hay nhiều sóng mang thành phần để mở rộng băng thông truyền dẫn.

1.4.4. Băng tần kết hợp sóng mang (carrier aggregation band)

Tập hợp của một hoặc nhiều băng tần hoạt động qua đó nhiều sóng mang được kết hợp theo các yêu cầu kỹ thuật xác định.

1.4.5. Loại băng thông kết hợp sóng mang (carrier aggregation bandwidth class)

Được định nghĩa bởi cấu hình băng thông truyền dẫn kết hợp và số lượng tối đa sóng mang thành phần được hỗ trợ bởi UE.

Bảng 6 - Các loại băng thông CA và băng tần bảo vệ danh định tương ứng

Loại băng thông CA	Cấu hình băng thông truyền dẫn kết hợp	Số lượng CC liền kề	Băng tần bảo vệ danh định BW_{GB}
A	$N_{RB,agg} \leq 100$	1	$a_1 BW_{Channel(1)} - 0,5\Delta f_1$ (Chú thích 2)
B	$N_{RB,agg} \leq 100$	2	$0,05 \max(BW_{Channel(1)}, BW_{Channel(2)}) - 0,5\Delta f_1$
C	$100 < N_{RB,agg} \leq 200$	2	$0,05 \max(BW_{Channel(1)}, BW_{Channel(2)}) - 0,5\Delta f_1$
CHÚ THÍCH 1: $BW_{Channel(j)}$, j = 1, 2, 3 là băng thông kênh của sóng mang thành phần E-UTRA theo Bảng 5.4.2-1 của tài liệu ETSI TS 136 521-1. $\Delta f_1 = \Delta f$ đối với đường xuống với Δf là khoảng cách sóng mang thành phần, $\Delta f_1 = 0$ đối với đường lên. CHÚ THÍCH 2: $a_1 = 0,05$.			

1.4.6. Cấu hình kết hợp sóng mang (carrier aggregation configuration)

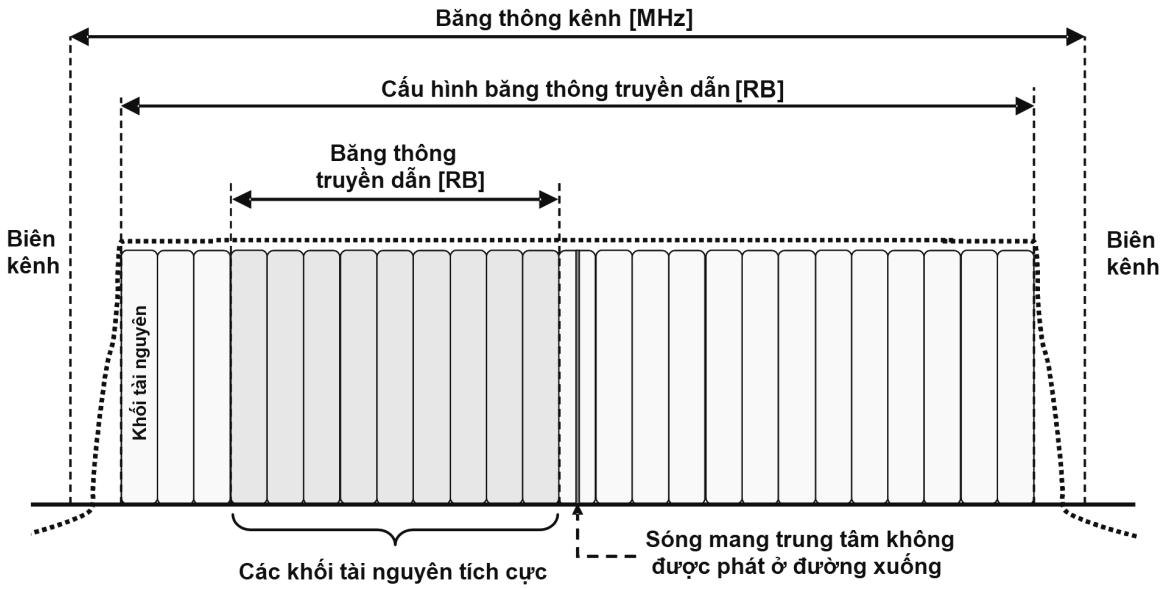
Sự kết hợp của băng tần hoạt động CA và loại băng thông CA được hỗ trợ bởi UE.

1.4.7. Băng thông kênh (channel bandwidth)

Băng thông vô tuyến hỗ trợ sóng mang đơn RF E-UTRA với băng thông truyền dẫn được cấu hình ở đường lên hoặc đường xuống của tế bào.

CHÚ THÍCH 1: Băng thông kênh có thứ nguyên là MHz và được sử dụng làm tham chiếu cho các yêu cầu máy phát và máy thu.

CHÚ THÍCH 2: Băng thông kênh và cấu hình băng thông truyền dẫn đối với một sóng mang E UTRA được mô tả trong Hình 1 theo tài liệu ETSI TS 136 101.

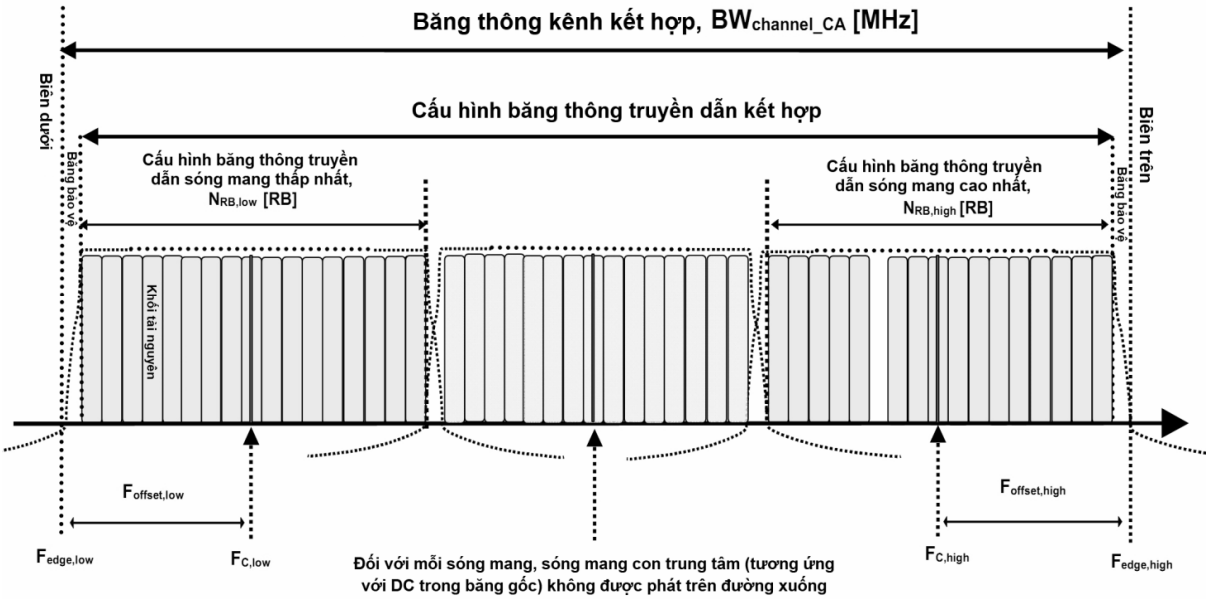


Hình 1 - Băng thông kênh và cấu hình băng thông truyền dẫn đối với một sóng mang E-UTRA

1.4.8. Băng thông kênh kết hợp sóng mang (channel bandwidth for carrier aggregation)

Băng thông vô tuyến kết hợp từ nhiều hơn một sóng mang E-UTRA với băng thông truyền dẫn được cấu hình trong đường lên hoặc đường xuống của các tế bào khác nhau

CHÚ THÍCH: Băng thông kênh kết hợp và các biên băng thông kênh kết hợp của nhiều hơn 1 sóng mang E-UTRA được mô tả trong Hình 2 theo tài liệu ETSI TS 136 101.



Hình 2 - Băng thông kênh kết hợp và các biên băng thông kênh kết hợp đối với nhiều hơn một sóng mang E-UTRA

1.4.9. Biên của kênh (channel edge)

Tần số thấp nhất và cao nhất của sóng mang, cách nhau bởi băng thông kênh.

1.4.10. Sóng mang liền kề (contiguous carriers)

Tập hợp của hai hay nhiều sóng mang được cấu hình trong một khối phổ tần mà không có yêu cầu RF dựa trên sự cùng tồn tại cho các hoạt động không phối hợp trong cùng khối phổ.

1.4.11. Kết hợp sóng mang liên băng (inter-band carrier aggregation)

Kết hợp sóng mang từ các sóng mang thành phần trong các băng tần hoạt động khác nhau.

CHÚ THÍCH: Kết hợp sóng mang trong mỗi băng tần có thể là liền kề hoặc không liền kề.

1.4.12. Kết hợp sóng mang liền kề trong băng (intra-band contiguous carrier aggregation)

Các sóng mang liền kề kết hợp trong cùng băng tần hoạt động.

1.4.13. Kết hợp sóng mang không liền kề trong băng (intra-band non-contiguous carrier aggregation)

Các sóng mang không liền kề kết hợp trong cùng băng tần hoạt động.

1.4.14. Công suất đầu ra cực đại (maximum output power)

Mức công suất trung bình của mỗi sóng mang của UE đo tại đầu nối ăng ten trong điều kiện tham chiếu xác định.

1.4.15. Công suất trung bình (mean power)

Khi áp dụng cho truyền sóng E-UTRA, công suất trung bình là công suất đo được trong băng thông hệ thống hoạt động của sóng mang.

CHÚ THÍCH: Thời gian đo được giả định là ít nhất một khung phụ (1 ms), trừ khi có quy định khác.

1.4.16. Tham số báo hiệu mạng (network signalled value)

Được gửi từ các BS đến UE để chỉ ra thêm các yêu cầu phát xạ không mong muốn tới UE.

1.4.17. Băng thông chiếm dụng (occupied bandwidth)

Là độ rộng của băng tần số mà công suất trung bình được phát xạ tại các tần số thấp hơn cận dưới và cao hơn cận trên của băng tần đó bằng số phần trăm cho trước β/2 của tổng công suất trung bình của phát xạ đó.

1.4.18. Băng tần hoạt động (operating band)

Dải tần số được định nghĩa với một tập các yêu cầu kỹ thuật mà E-UTRA hoạt động.

CHÚ THÍCH: Băng tần cho E-UTRA được chỉ định bằng chữ số Ả Rập, các băng tần hoạt động tương ứng cho UTRA được chỉ định bằng chữ số La Mã.

1.4.19. Công suất đầu ra (output power)

Công suất trung bình của một sóng mang của UE phát tới tải có điện trở bằng trở kháng danh định của máy phát.

1.4.20. Băng thông tham chiếu (reference bandwidth)

Băng thông ở đó mức phát xạ được xác định.

1.4.21. Khối tài nguyên (resource block)

Tài nguyên vật lý bao gồm một số ký hiệu trong miền thời gian và một số sóng mang con liên tiếp trải trên 180 kHz trong miền tần số.

1.4.22. Khối con (sub-block)

Khối phân bổ liền kề của dải tần truyền và nhận bởi cùng một UE, trong đó có thể có nhiều thể hiện của khối con trong một băng thông vô tuyến.

1.4.23. Băng thông truyền dẫn (transmission bandwidth)

Băng thông truyền dẫn tức thời từ UE hoặc BS, được đo bằng đơn vị khối tài nguyên.

1.4.24. Cấu hình băng thông truyền dẫn (transmission bandwidth configuration)

Băng thông truyền dẫn cao nhất cho phép đối với đường lên hoặc đường xuống trong một băng thông kênh nhất định, được đo bằng đơn vị khối tài nguyên.

1.4.25. Phân tập phát (transmit diversity)

Phân tập phát dựa trên kỹ thuật mã hóa khối không gian - tần số cùng với phân tập thời gian dịch - tần số khi bốn ăng ten phát được sử dụng.

1.4.25.

1.5. Ký hiệu

Δf_{OOB}	Độ lệch (Δ) tần số phát xạ ngoài băng
$BW_{Channel}$	Băng thông kênh
$BW_{Channel_CA}$	Băng thông kênh tổng hợp, thể hiện qua MHz
BW_{GB}	Băng bảo vệ lọc trên/dưới biên CC máy phát (máy thu)
$BW_{Interferer}$	Băng thông kênh của nguồn nhiễu
E_{RS}	Năng lượng phát trên mỗi RE cho các ký hiệu tham chiếu trong phần hữu ích của ký hiệu, nghĩa là không bao gồm các khoảng bảo vệ, (công suất trung bình được chuẩn hóa theo khoảng cách các sóng mang con) tại đầu nối ăng ten phát eNode B

$\hat{E}_s$	Năng lượng thu được trên mỗi RE trong thời gian hữu ích của ký hiệu, nghĩa là không bao gồm các khoảng bảo vệ, được tính trung bình trên khối tài nguyên được phân bổ (công suất trung bình trên khối tài nguyên được phân bổ), chia cho số lượng khối tài nguyên thành phần (RE) trong phân bổ này và được chuẩn hóa theo khoảng cách giữa các sóng mang con tại đầu nối ăng ten UE.
BW_{UTRA}	Băng thông kênh UTRA
F	Tần số
$F_{Interferer}$ (offset)	Độ lệch tần của nhiễu
$F_{Interferer}$	Tần số nhiễu
$F_{Ioffset}$	Độ lệch tần của nhiễu
F_C	Tần số sóng mang trung tâm
F_{CA_low}	Tần số trung tâm của các sóng mang thấp nhất
F_{CA_high}	Tần số trung tâm của các sóng mang cao nhất
F_{DL_low}	Tần số thấp nhất của băng tần hoạt động đường xuống
F_{DL_high}	Tần số cao nhất của băng tần hoạt động đường xuống
F_{UL_low}	Tần số thấp nhất của băng tần hoạt động đường lên
F_{UL_high}	Tần số cao nhất của băng tần hoạt động đường lên
F_{edge_low}	Biên dưới của băng thông kênh kết hợp
F_{edge_high}	Biên trên của băng thông kênh kết hợp
$F_{offset_NS_23}$	Tần số lệch ứng với NS_23
I_o	Mật độ phổ công suất của tín hiệu đầu vào tổng cộng (công suất trung bình trên phần hữu ích của ký hiệu trong cấu hình băng thông truyền dẫn, chia cho tổng số RE của cấu hình này và được chuẩn hóa theo khoảng cách sóng mang con) tại đầu nối ăng ten của UE, bao gồm cả tín hiệu đường xuống của tế bào hoặc mật độ phổ công suất của tín hiệu đầu vào tổng cộng tại đầu nối ăng ten UE (công suất trung bình trên phần hữu ích của ký hiệu trong một băng thông nhất định và được chuẩn hóa theo băng thông này), bao gồm các tín hiệu đường xuống của tế bào.

I_{or}	Mật độ phổ công suất phát tổng cộng của tín hiệu đường xuống (công suất trung bình trên phần hữu ích của ký hiệu trong cấu hình băng thông truyền dẫn, chia cho tổng số RE trong cấu hình này và được chuẩn hóa theo khoảng cách sóng mang con) tại kết nối ăng ten phát eNode B
$\hat{I}_{or}$	Mật độ phổ công suất phát tổng cộng của tín hiệu đường xuống (công suất trung bình trên phần hữu ích của ký hiệu trong cấu hình băng thông truyền dẫn, chia cho tổng số RE trong cấu hình này và được chuẩn hóa theo khoảng cách sóng mang con) tại kết nối ăng ten phát UE
I_{ot}	Mật độ phổ công suất thu của tổng cộng tạp âm và nhiễu của RE xác định (công suất trung bình trong RE và được chuẩn hóa theo khoảng cách sóng mang con) đo tại đầu nối ăng ten UE
L_{CRB}	Băng thông truyền dẫn thể hiện chiều dài của phân bổ khối tài nguyên liên tục
N_{oc}	Mật độ phổ công suất của một nguồn nhiễu trắng (công suất trung bình trên mỗi RE được chuẩn hóa theo khoảng cách sóng mang con), mô phỏng nhiễu từ các tế bào mà không được định nghĩa trong thủ tục thử nghiệm, được đo tại đầu nối ăng ten UE
N_{oc1}	Mật độ phổ công suất của một nguồn nhiễu trắng (công suất trung bình trên mỗi RE được chuẩn hóa theo khoảng cách sóng mang con), mô phỏng nhiễu trong các ký hiệu không CRS của khung con ABS từ các tế bào không được định nghĩa trong thủ tục thử nghiệm, được đo tại đầu nối ăng ten UE
N_{oc2}	Mật độ phổ công suất của một nguồn nhiễu trắng (công suất trung bình trên mỗi RE được chuẩn hóa theo khoảng cách sóng mang con), mô phỏng nhiễu trong các ký hiệu CRS của khung con ABS từ các tế bào không được định nghĩa trong thủ tục thử nghiệm, được đo tại đầu nối ăng ten UE
N_{oc3}	Mật độ phổ công suất của một nguồn nhiễu trắng (công suất trung bình trên mỗi RE được chuẩn hóa theo khoảng cách sóng mang con), mô phỏng nhiễu trong khung con không ABS từ các tế bào không được định nghĩa trong thủ tục thử nghiệm, được đo tại đầu nối ăng ten UE

$N_{Offs-DL}$	Độ lệch dùng để tính toán đường xuống EARFCN
$N_{Offs-UL}$	Độ lệch dùng để tính toán đường lên EARFCN
N_{RB}	Cấu hình băng thông truyền dẫn
N_{RB_agg}	Cấu hình băng thông truyền dẫn kết hợp, số lượng RB kết hợp trong toàn bộ băng thông kênh kết hợp được phân bổ
N_{UL}	EARFCN đường lên
NS_x	Giá trị báo hiệu mạng "x"
P	Số lượng cổng ăng ten của tế bào cụ thể
p	Số hiệu cổng ăng ten
$P_{Interferer}$	Công suất điều chế trung bình của nhiễu
P_{UMAX}	Công suất tối đa UE có thể giảm công suất theo loại điều chế, ký hiệu mạng và vị trí gần biên của băng tần
R_{av}	Thông lượng trung bình tối thiểu với mỗi RB

1.6. Chữ viết tắt

5G	Thông tin di động thế hệ thứ 5	5th Generation
AC	Kênh truy nhập	Access Channel
ACLR	Tỷ số công suất rò kênh lân cận	Adjacent Channel Leakage Ratio
ACS	Độ chọn lọc kênh lân cận	Adjacent Channel Selectivity
BS	Trạm gốc	Base Station
BW	Băng thông	BandWidth
CA	Kết hợp sóng mang	Carrier Aggregation
CA_NS	Giá trị báo hiệu mạng khi kết hợp sóng mang	Network Signalled value in Carrier Aggregation
CA_X	CA đối với băng X trong đó X là băng tần hoạt động E-UTRA	CA for band X where X is the applicable E-UTRA operating band
CA_X-Y	CA đối với băng X và băng Y trong đó X và Y là băng tần hoạt động thành phần E-UTRA	CA for band X and Band Y where X and Y are the applicable E-UTRA operating band
CC	Sóng mang thành phần	Component Carrier
CW	Sóng liên tục	Continuous Wave

QCVN 117:2023/BTTTT

DCI	Thông tin điều khiển đường xuống	Downlink Control Information
DL	Đường xuống	DownLink
EARFCN	Kênh tần số sóng vô tuyến tuyệt đối	E-UTRA Absolute Radio Frequency Channel Number
ERM	Tương thích điện từ trường và phổ tần sóng vô tuyến	Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters
EUT	Thiết bị được đo kiểm	Equipment Under Test
E-UTRA	Truy nhập vô tuyến mặt đất UMTS tiên tiến	Evolved UMTS Terrestrial Radio Access
FDD	Ghép kênh phân chia theo tần số	Frequency Division Duplex
GSM	Hệ thống thông tin di động toàn cầu	Global System for Mobile
HARQ	Yêu cầu xác nhận lại	Hybrid Acknowledge Request
IMT	Hệ thống viễn thông di động toàn cầu	International Mobile Telecommunications
LTE	Công nghệ truyền thông không dây tiến hóa dài hạn	Long Term Evolution
LTE-A	Công nghệ truyền thông không dây tiến hóa dài hạn tiên tiến	LTE-Advanced
MAC	Điều khiển truy nhập môi trường	Medium Access Control
MBW	Băng thông đo	Measurement BandWidth
MOP	Công suất ra cực đại	Maximum Output Power
MSG	Nhóm tiêu chuẩn điện thoại di động	Mobile Standards Group
NB-IOT	Internet vạn vật băng hẹp	Narrowband IoT
OOB	Ngoài băng	Out Of Band
PCC	Sóng mang thành phần sơ cấp	Primary Component Carrier
PDCCH	Kênh vật lý điều khiển đường xuống	Physical Downlink Control Channel
PHICH	Kênh chỉ số PUSCH vật lý lai ARQ	Physical Hybrid ARQ Indicator Channel
PUSCH	Kênh vật lý đường lên được chia sẻ	Physical Uplink Shared Channel
QPSK	Khóa dịch pha cầu phương	Quadrature Phase Shift Keying

RB	Khối tài nguyên	Resource Block
RE	Thành phần tài nguyên vô tuyến	Resource Element
REFSENS	Công suất nhạy thu tham chiếu	Reference sensitivity power level
RMC	Kênh đo tham chiếu	Reference Measurement Channel
RNTI	Định danh tạm thời mạng truyền sóng vô tuyến	Radio Network Temporary Identifier
RRC	Kiểm soát tài nguyên vô tuyến	Radio Resource Control
SCC	Sóng mang thành phần thứ cấp	Secondary Component Carrier
SS	Hệ thống mô phỏng	System Simulator
TFES	Nhóm tiêu chuẩn hóa của Châu Âu về IMT	Task Force for European Standards for IMT
TH	Nhiệt độ tới hạn cao	Temperature High
TH/VH	Nhiệt độ tới hạn cao/Điện áp tới hạn cao	High extreme Temperature/High extreme Voltage
TH/VL	Nhiệt độ tới hạn cao/Điện áp tới hạn thấp	High extreme Temperature/Low extreme Voltage
TL	Nhiệt độ tới hạn thấp	Temperature Low
TL/VH	Nhiệt độ tới hạn cao/Điện áp tới hạn cao	Low extreme Temperature/High extreme Voltage
TL/VL	Nhiệt độ tới hạn thấp/Điện áp tới hạn thấp	Low extreme Temperature/Low extreme Voltage
TPC	Điều khiển công suất phát	Transmitter Power Control
TRP	Công suất bức xạ tổng cộng	Total Radiated Power
UE	Thiết bị đầu cuối	User Equipment
UL	Đường lên	Uplink
UL-MIMO	Đa ăng ten truyền sóng đường lên	Uplink Multiple Antenna transmission
UMTS	Hệ thống thông tin di động toàn cầu	Universal Mobile Telecommunications System
UTRA	Truy nhập vô tuyến mặt đất toàn cầu	Universal Terrestrial Radio Access
VoTLE	Thoại trên nền LTE	Voice over LTE
VH	Điện áp tới hạn cao	Higher extreme Voltage
VL	Điện áp tới hạn thấp	Lower extreme Voltage

2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

2.1. Điều kiện môi trường

Các yêu cầu kỹ thuật trong Quy chuẩn này áp dụng trong điều kiện môi trường hoạt động của thiết bị và điều kiện này phải tương ứng với mục đích sử dụng dự kiến của thiết bị. Thiết bị phải 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 được xác định theo mục đích sử dụng dự kiến.

2.2. Yêu cầu kỹ thuật

2.2.1. Công suất ra cực đại của máy phát

2.2.1.1. Công suất ra cực đại của máy phát đối với sóng mang đơn

2.2.1.1.1. Định nghĩa

Các loại công suất của UE sau đây xác định công suất ra cực đại đối với băng thông truyền dẫn bất kỳ thuộc băng thông kênh. Thời gian đo ít nhất phải là 1 khung con (1 ms).

2.2.1.1.2. Giới hạn

Công suất ra cực đại của UE không được vượt các giá trị tại Bảng 7.

Bảng 7 - Các loại công suất UE

Băng tần E-UTRA	Công suất Loại 2 (dBm)	Công suất Loại 3 (dBm)	Dung sai (dB)
1		23	±2,7
3		23	±2,7 (xem chú thích)
5		23	±2,7 (xem chú thích)
8		23	±2,7 (xem chú thích)
28		23	+2,7/-3,2
40	26	23	±2,7
41	26	23	±2,7 (xem chú thích)
CHÚ THÍCH: Đối với các băng thông truyền dẫn (mục 5, tài liệu ETSI TS 136 521-1) nằm trong giới hạn F_{UL_low} và F_{UL_low} + 4 MHz hoặc F_{UL_high} - 4 MHz và F_{UL_high}, yêu cầu công suất ra cực đại được nới lỏng bằng cách giảm giới hạn dưới của dung sai một đoạn 1,5 dB (dung sai = +2,7/-4,2).			

CHÚ THÍCH 1: Các yêu cầu này không xem xét đến việc cho phép UE giảm công suất cực đại để đảm bảo các điều kiện truyền sóng xác định theo 6.2.3 và 6.2.4, tài liệu ETSI TS 136 101.

CHÚ THÍCH 2: Phạm vi công suất ra cực đại của UE đối với các loại công suất khác nhau được xác định theo 6.2.2, tài liệu ETSI TS 136 101. Các giá trị tại Bảng 7 tương ứng với các giới hạn thử nghiệm.

2.2.1.2. Công suất ra của máy phát đối với chế độ kết hợp sóng mang (DL CA và UL CA)

2.2.1.2.1. Định nghĩa

Các loại công suất của UE sau đây xác định công suất ra cực đại đối với băng thông truyền dẫn bất kỳ thuộc băng thông kênh kết hợp.

Công suất ra cực đại được đo bằng tổng công suất ra cực đại tại mỗi đầu nối ăng ten của UE. Thời gian đo ít nhất phải là một khung con (1 ms).

2.2.1.2.2. Giới hạn

Đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng, công suất ra cực đại được xác định trong Bảng 8.

Bảng 8 - Loại công suất UE đối với CA

Băng tần CA E-UTRA	Công suất Loại 2 (dBm)	Công suất Loại 3 (dBm)	Dung sai (dB)
CA_1C		23	±2,7
CA_3C		23	±2,7 (xem chú thích 1)
CA_8B		23	±2,7 (xem chú thích 1)
CA_40C		23	±2,7
CA_41C	26	23	±2,7 (xem chú thích 1)
CHÚ THÍCH 1: Nếu tất cả các khối tài nguyên truyền (mục 5, tài liệu ETSI TS 136 521-1) trên tất cả các sóng mang thành phần nằm trong giới hạn F_{UL_low} và F_{UL_low} + 4 MHz hoặc/và F_{UL_high} - 4 MHz và F_{UL_high}, yêu cầu công suất ra cực đại được nới lỏng bằng cách giảm giới hạn dưới của dung sai một đoạn 1,5 dB. CHÚ THÍCH 2: Đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng, yêu cầu công suất cực đại áp dụng cho tổng công suất phát trên tất cả các sóng mang thành phần (trên mỗi UE).			

CHÚ THÍCH 1: Các yêu cầu này không xem xét đến việc cho phép UE giảm công suất cực đại trong các điều kiện truyền sóng xác định theo 6.2.3A và 6.2.4A, tài liệu ETSI TS 136 101.

CHÚ THÍCH 2: Phạm vi công suất ra cực đại của UE với các loại công suất khác nhau được xác định theo 6.2.2A, tài liệu ETSI TS 136 101. Các giá trị trong Bảng 8 tương ứng với các giới hạn thử nghiệm.

2.2.2. Mặt nạ phổ phát xạ của máy phát

2.2.2.1. Mặt nạ phổ phát xạ của máy phát đối với sóng mang đơn

2.2.2.1.1. Định nghĩa

Mặt nạ phổ phát xạ của UE áp dụng đối với các tần số Δf_{OOB} bắt đầu từ ± biên băng thông kênh E-UTRA được cấp phát.

2.2.2.1.2. Giới hạn

Công suất phát xạ của UE bất kỳ phải tuân thủ theo các yêu cầu tại Bảng 9.

Bảng 9 - Mặt nạ phổ phát xạ

Δf_{OOB} (MHz)	1,4 MHz	3 MHz	5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz	Băng thông đo
0 đến 1	-8,5	-11,5	-13,5	-16,5	-18,5	-19,5	30 kHz
1 đến 2,5	-8,5	-8,5	-8,5	-8,5	-8,5	-8,5	1 MHz
2,5 đến 2,8	-23,5	-8,5	-8,5	-8,5	-8,5	-8,5	1 MHz
2,8 đến 5		-8,5	-8,5	-8,5	-8,5	-8,5	1 MHz
5 đến 6		-23,5	-11,5	-11,5	-11,5	-11,5	1 MHz
6 đến 10			-23,5	-11,5	-11,5	-11,5	1 MHz
10 đến 15				-23,5	-11,5	-11,5	1 MHz
15 đến 20					-23,5	-11,5	1 MHz
20 đến 25						-23,5	1 MHz

CHÚ THÍCH 1: Điểm đo đầu tiên và cuối với bộ lọc 30 kHz là tại Δf_{OOB} bằng 0,015 MHz và 0,985 MHz.

CHÚ THÍCH 2: Điểm đo đầu và cuối với bộ lọc 1 MHz trong phạm vi 1 MHz - 2,5 MHz là tại Δf_{OOB} bằng 1,5 MHz và 2,5 MHz. Tương tự cho các dải Δf_{OOB} khác.

CHÚ THÍCH 3: Các phép đo phải được thực hiện tại phía trên của biên trên và phía dưới của biên dưới của kênh.

CHÚ THÍCH 4: Các yêu cầu đối với băng thông kênh 1,4 MHz và 3 MHz chỉ áp dụng đối với băng tần 8 (băng tần 900 MHz).

2.2.2.2. Mặt nạ phổ phát xạ của máy phát đối với chế độ kết hợp sóng mang (DL CA và UL CA)

2.2.2.2.1. Định nghĩa

Đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng, mặt nạ phổ phát xạ của UE áp dụng cho các tần số Δf_{OOB} bắt đầu từ các biên của băng thông kênh kết hợp.

2.2.2.2.2. Giới hạn

Đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng - băng thông loại B và loại C, công suất phát xạ của UE bất kỳ không được vượt quá các mức được quy định tại Bảng 10 đối với băng thông kênh xác định.

Bảng 10 - Mặt nạ phổ phát xạ kết hợp sóng mang E-UTRA đối với băng thông loại C

Giới hạn phổ phát xạ [dBm]/$BW_{Channel_CA}$							
Δf_{OOB} (MHz)	25 RB + 100 RB (24,95 MHz)	50 RB + 75 RB (24,75 MHz)	50 RB + 100 RB (29,9 MHz)	75 RB + 75 RB (30 MHz)	75 RB + 100 RB (34,85 MHz)	100 RB + 100 RB (39,8 MHz)	Băng thông đo
±0-1	-20,5	-20,5	-21	-21	-22	-22,5	30 kHz
±1-5	-8,5	-8,5	-8,5	-8,5	-8,5	-8,5	1 MHz
±5-24,75	-11,5	-11,5	-11,5	-11,5	-11,5	-11,5	1 MHz
±24,75-24,95	-11,5	-23,5	-11,5	-11,5	-11,5	-11,5	1 MHz
±24,95-29,75	-23,5	-23,5	-11,5	-11,5	-11,5	-11,5	1 MHz
±29,75-29,9	-23,5		-11,5	-11,5	-11,5	-11,5	1 MHz
±29,9-29,95	-23,5		-23,5	-11,5	-11,5	-11,5	1 MHz
±29,95-30			-23,5	-11,5	-11,5	-11,5	1 MHz
±30-34,85			-23,5	-23,5	-11,5	-11,5	1 MHz
±34,85-34,9			-23,5	-23,5	-23,5	-11,5	1 MHz
±34,9-35				-23,5	-23,5	-11,5	1 MHz
±35-39,8					-23,5	-11,5	1 MHz
±39,8-39,85					-23,5	-23,5	1 MHz
±39,85-44,8						-23,5	1 MHz
CHÚ THÍCH 1: Điểm đo đầu và cuối với bộ lọc 30 kHz là tại Δf_{OOB} bằng 0,015 MHz và 0,985 MHz. CHÚ THÍCH 2: Tại biên giới hạn phổ phát xạ, điểm đo đầu và cuối với bộ lọc 1 MHz lần lượt là +0,5 MHz và -0,5 MHz từ các biên giới hạn vào phía trong. CHÚ THÍCH 3: Các phép đo được thực hiện phía trên của biên trên và phía dưới của biên dưới của băng thông kênh kết hợp.							

2.2.2.3. Mặt nạ phổ phát xạ của máy phát đối với đa cụm PUSCH trong sóng mang thành phần

2.2.2.3.1. Định nghĩa

Đối với các UE hỗ trợ đa cụm PUSCH trong sóng mang thành phần của băng tần hoạt động, mặt nạ phổ phát xạ của UE áp dụng cho các tần số Δf_{OOB} bắt đầu từ biên của băng thông kênh E-UTRA được cấp phát.

2.2.2.3.2. Giới hạn

Công suất phát xạ của UE bất kỳ phải tuân thủ theo các yêu cầu tại Bảng 9.

2.2.3. Phát xạ giả của máy phát

2.2.3.1. Phát xạ giả của máy phát đối với sóng mang đơn

2.2.3.1.1. Định nghĩa

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

Các giới hạn phát xạ giả được quy định tại các điều khoản yêu cầu chung phù hợp với khuyến nghị ITU-R SM.329-12 và yêu cầu băng tần hoạt động E-UTRA của UE.

Để nâng cao độ chính xác, độ nhạy và hiệu quả của phép đo, băng thông phân giải có thể nhỏ hơn băng thông đo. Khi băng thông phân giải nhỏ hơn băng thông đo, kết quả đo phải được lấy tích phân trên băng thông đo để thu được băng thông tạp âm tương đương của băng thông đo.

2.2.3.1.2. Giới hạn

Các giới hạn phát xạ giả trong Bảng 12 áp dụng đối với các dải tần số lớn hơn Δf_{OOB} (MHz) tại Bảng 11 tính từ biên của băng thông kênh.

Công suất trung bình của phát xạ giả đo được đối với yêu cầu chung không được vượt quá các giá trị tại Bảng 12.

Công suất trung bình của các phát xạ giả đo được đối với yêu cầu cụ thể cho từng băng tần hoạt động E-UTRA cho băng được bảo vệ không được vượt quá các giá trị tại Bảng 13.

Bảng 11 - Ranh giới Δf_{OOB} giữa kênh E-UTRA và miền phát xạ giả

Băng thông kênh	1,4 MHz	3 MHz	5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz
Δf_{OOB} (MHz)	2,8	6	10	15	20	25

CHÚ THÍCH 1: Đối với điều kiện thử nghiệm tại biên của mỗi dải tần số, tần số thấp nhất của điểm đo trong mỗi dải tần số được đặt tại tần số thấp nhất của dải tần số cộng với MBW/2. Tần số cao nhất của điểm đo trong mỗi dải tần số nên được đặt tại tần số cao nhất của dải tần số trừ MBW/2. MBW là ký hiệu cho băng thông đo xác định cho băng được bảo vệ.

CHÚ THÍCH 2: Các yêu cầu đối với băng thông kênh 1,4 MHz và 3 MHz chỉ áp dụng đối với băng tần 8 (băng tần 900 MHz).

Bảng 12 - Giới hạn phát xạ giả

Dải tần số	Mức tối đa	Băng thông đo	Ghi chú
9 kHz ≤ f < 150 kHz	-36 dBm	1 kHz	
150 kHz ≤ f < 30 MHz	-36 dBm	10 kHz	
30 MHz ≤ f < 1 GHz	-36 dBm	100 kHz	
1 GHz ≤ f < 12,75 GHz	-30 dBm	1 MHz	

Các yêu cầu bổ sung tại Bảng 13 đối với các dải tần số lớn hơn và nhỏ hơn Δf_{OOB} (MHz) như quy định tại Bảng 11 từ biên của băng thông kênh.

Bảng 13 - Giới hạn phát xạ giả (mạng hiển thị giá trị "NS_01")

Băng E-UTRA	Phát xạ giả						
	Băng được bảo vệ	Dải tần số (MHz)			Mức tối đa (dBm)	MBW (MHz)	Ghi chú
1	Băng E-UTRA 1, 3, 5, 8, 28, 40, 41	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	Dải tần số	1 895	-	1 915	-15,5	5	Chú thích 3, 4
	Dải tần số	1 915	-	1 920	+1,6	5	Chú thích 3, 4
3	Băng E-UTRA 1, 5, 8, 28, 40, 41	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	Băng E-UTRA 3	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	Chú thích 3
5	Băng E-UTRA 1, 3, 8, 28, 40, 41	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
8	Băng E-UTRA 1, 3, 5, 28, 40, 41	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	Băng E-UTRA 3	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	Chú thích 2
	Băng E-UTRA 8	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	Chú thích 3
28	Băng E-UTRA 3, 8	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	Băng E-UTRA 1	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	Chú thích 2, 5
	Dải tần số	758	-	773	-32	1	Chú thích 3
	Dải tần số	773	-	803	-50	1	

QCVN 117:2023/BTTTT

Băng E-UTRA	Phát xạ giả						
	Băng được bảo vệ	Dải tần số (MHz)			Mức tối đa (dBm)	MBW (MHz)	Ghi chú
40	Băng E-UTRA 1, 3, 5, 8, 28, 41	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	Dải tần số	1 884,5	-	1915,7	-41	0,3	Chú thích 6
	Dải tần số	1 475	-	1 518	-50	1	
41	Băng E-UTRA 1, 3, 5, 8, 28, 40	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	

CHÚ THÍCH 1: F_{DL_low} và F_{DL_high} tham chiếu đến tần số của băng E-UTRA được bảo vệ.

CHÚ THÍCH 2: Ngoại lệ, các phép đo phù hợp với các yêu cầu tại Bảng 12 áp dụng cho mỗi sóng mang E-UTRA cấp phát, được sử dụng trong phép đo phát xạ giả hài bậc 2, 3 hay bậc 4. Do sự mở rộng của phát xạ hài, dải tần số 1 MHz đầu tiên phải được loại trừ tại cả hai phía của phát xạ hài. Khoảng cách loại trừ tổng cộng nằm tại tâm của phát xạ hài (2 MHz + N x L_{CRB} x 180 kHz), với N là 2, 3, 4 tương ứng với hài bậc 2, 3, 4. Ngoại lệ được phép nếu băng thông đo MBW chồng lấn toàn bộ hoặc một phần lên khoảng cách loại trừ tổng cộng.

CHÚ THÍCH 3: Các yêu cầu này cũng áp dụng đối với các dải tần số nhỏ hơn Δf_{OOB} (MHz) được chỉ ra tại Bảng 11 từ biên của băng thông kênh.

CHÚ THÍCH 4: Yêu cầu này được áp dụng với các băng thông kênh bất kỳ nằm trong dải 2 570 - 2 615 MHz với các hạn chế sau: đối với các sóng mang của băng thông 15 MHz mà tần số sóng mang trung tâm nằm trong dải 2 605,5 - 2 607,5 MHz và đối với các sóng mang của băng thông 20 MHz mà tần số sóng mang trung tâm nằm trong dải 2 597 - 2 605 MHz, yêu cầu chỉ áp dụng cho đường lên có băng thông truyền dẫn ≤ 54 RB.

Đối với các sóng mang có băng thông kênh có sự chồng lấn dải tần 2 615 - 2 620 MHz, yêu cầu sẽ áp dụng với mức công suất đầu ta cực đại thiết lập ở mức +19 dBm.

CHÚ THÍCH 5: Ngoại lệ, cho phép các phép đo phù với mức lên đến yêu cầu khả dụng là -36 dBm/MHz đối với mỗi sóng mang E-UTRA cấp phát, được sử dụng trong phép đo phát xạ giả hài bậc 3. Ngoại lệ được phép nếu có ít nhất 01 RB riêng lẻ trong băng thông truyền dẫn (xem hình 1) mà hài bậc 3 chồng lấn toàn bộ hoặc một phần băng thông đo (MBW).

CHÚ THÍCH 6: Yêu cầu này được áp dụng với các băng thông kênh bất kỳ nằm trong dải 1 920 - 1 980 MHz với các hạn chế sau: đối với các sóng mang của băng thông 15 MHz mà tần số sóng mang trung tâm nằm trong dải 1 927,5 - 1 929,5 MHz và đối với các sóng mang của băng thông 20 MHz mà tần số sóng mang trung tâm nằm trong dải 1 930 đến 1 938 MHz, yêu cầu chỉ áp dụng cho đường lên có băng thông truyền dẫn ≤ 54 RB.

CHÚ THÍCH 2: Đối với các điều kiện thử nghiệm tại biên của mỗi dải tần số, tần số thấp nhất của điểm đo tại mỗi dải tần số phải thiết lập tại tần số thấp nhất của dải tần số cộng với MBW/2. Tần số cao nhất của điểm đo tại mỗi dải tần số phải thiết lập tại tần số cao nhất của dải tần số trừ MBW/2. MBW là ký hiệu cho băng thông đo được định nghĩa cho băng được bảo vệ.

2.2.3.2. Phát xạ giả của máy phát đối với chế độ kết hợp sóng mang (DL CA và UL CA)

2.2.3.2.1. Định nghĩa

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

Các giới hạn phát xạ giả được chỉ ra tại các điều khoản yêu cầu chung phù hợp với khuyến nghị ITU-R SM.329-12 và yêu cầu băng tần hoạt động E-UTRA để xử lý vấn đề UE cùng vị trí.

Để nâng cao độ chính xác, độ nhạy và hiệu quả của phép đo, băng thông phân giải có thể nhỏ hơn băng thông đo. Khi băng thông phân giải nhỏ hơn băng thông đo, kết quả đo nên được lấy tích phân trên băng thông đo để thu được băng thông tạp âm tương đương của băng thông đo.

2.2.3.2.2. Giới hạn

CHÚ THÍCH 1: Đối với điều kiện thử nghiệm tại biên của mỗi dải tần số, tần số thấp nhất của điểm đo trong mỗi dải tần số được đặt tại tần số thấp nhất của dải tần số cộng với MBW/2. Tần số cao nhất của điểm đo trong mỗi dải tần số nên được đặt tại tần số cao nhất của dải tần số trừ MBW/2. MBW là ký hiệu cho băng thông đo xác định cho băng được bảo vệ.

Đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng, các giới hạn phát xạ giả áp dụng đối với các dải tần số lớn hơn Δf_{OOB} (MHz) xác định tại Bảng 14 từ các biên của băng thông kênh kết hợp. Đối với các tần số Δf_{OOB} lớn hơn F_{OOB} xác định tại Bảng 14, các yêu cầu áp dụng đối với phát xạ giả xác định tại Bảng 15.

Đối với các tần số Δf_{OOB} lớn hơn F_{OOB} xác định tại Bảng 14, công suất trung bình của phát xạ giả đo được theo yêu cầu chung không được vượt quá các giá trị xác định tại Bảng 15.

Bảng 14 - Ranh giới giữa E-UTRA Δf_{OOB} và miền phát xạ giả đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng

Loại băng thông CA	Ranh giới ngoài băng F_{OOB} (MHz)
A	Bảng 11
B	$BW_{Channel_CA}$ +5
C	$BW_{Channel_CA}$ +5

QCVN 117:2023/BTTTT

Bảng 15 - Giới hạn phát xạ giả đối với CA liền kề trong băng

Dải tần số	Mức tối đa	Băng thông đo	Ghi chú
9 kHz ≤ f < 150 kHz	-36 dBm	1 kHz	
150 kHz ≤ f < 30 MHz	-36 dBm	10 kHz	
30 MHz ≤ f < 1 000 MHz	-36 dBm	100 kHz	
1 GHz ≤ f < 12,75 GHz	-30 dBm	1 MHz	

Đối với kết hợp sóng mang liên băng với một sóng mang thành phần cho từng băng và đường lên kích hoạt trên 2 băng E-UTRA, giới hạn phát xạ giả trong Bảng 15 áp dụng đối với các dải tần số rộng hơn f_{OOB} được định nghĩa ở Bảng 11 nằm ngoài các biên của băng thông kênh được cấp phát cho sóng mang thành phần. Không áp dụng trong trường hợp một vài tần số mà giới hạn phát xạ giả của sóng mang thành phần đơn lẻ chồng lấn với mặt nạ phổ phát xạ hoặc băng thông kênh của sóng mang thành phần khác.

CHÚ THÍCH 2: Đối với kết hợp sóng mang liên băng với đường lên được cấp phát 2 băng E-UTRA thì giới hạn trong Bảng 15 có thể xác định bằng cách đo phát xạ giả tại các tần số cụ thể, tại đó các thành phần xuyên điều chế bậc 2 và bậc 3 do 2 sóng mang tạo nên; trong trường hợp đó, các giới hạn đối với các tần số còn lại trong Bảng 15 được xem xét xác định bằng các phép đo xác định một giới hạn phát xạ giả liên băng CA đường lên.

Đối với các cấu hình CA liền kề trong băng cụ thể cùng tồn tại với các băng tần được bảo vệ, công suất phát xạ giả trung bình đo được, không được vượt quá giá trị mô tả trong Bảng 16.

Bảng 16 - Giới hạn phát xạ giả đối với CA liền kề trong băng (giá trị báo hiệu mạng "NS_01")

Cấu hình E-UTRA CA	Phát xạ giả				
	Băng được bảo vệ	Dải tần số (MHz)	Mức tối đa (dBm)	MBW (MHz)	Ghi chú
CA_1C	Băng E-UTRA 1, 3, 8, 28, 40	F_{DL_low} - F_{DL_high}	-50	1	
CA_3C	Băng E-UTRA 1, 8, 28, 40	F_{DL_low} - F_{DL_high}	-50	1	
	Băng E-UTRA 3	F_{DL_low} - F_{DL_high}	-50	1	Chú thích 3
CA_8B	E-UTRA 1, 28, 40	F_{DL_low} - F_{DL_high}	-50	1	
	E-UTRA 3	F_{DL_low} - F_{DL_high}	-50	1	Chú thích 2
	E-UTRA 8	F_{DL_low} - F_{DL_high}	-50	1	Chú thích 3

Cấu hình E-UTRA CA	Phát xạ giả				
	Băng được bảo vệ	Dải tần số (MHz)	Mức tối đa (dBm)	MBW (MHz)	Ghi chú
CA_40C	E-UTRA 1, 3, 8, 28	F_{DL_low} - F_{DL_high}	-50	1	
CHÚ THÍCH 1: F_{DL_low} và F_{DL_high} tham chiếu đến mỗi dải tần số của băng E-UTRA được bảo vệ xác định tại Bảng 5.2-1, tài liệu ETSI TS 136 521-1. CHÚ THÍCH 2: Ngoại lệ, cho phép các phép đo phù hợp với các yêu cầu tại Bảng 12 cho mỗi sóng mang E-UTRA cấp phát, được sử dụng trong phép đo phát xạ giả hài bậc 2, bậc 3 hoặc bậc 4. Ngoại lệ được phép nếu có ít nhất 01 RE riêng lẻ trong băng thông truyền dẫn (xem Hình 1) mà hài bậc 2, bậc 3 hoặc bậc 4, nghĩa là tần số bằng hai lần hoặc 3 lần tần số của RE đó, nằm bên trong băng thông đo (MBW). CHÚ THÍCH 3: Yêu cầu cũng áp dụng cho các tần số nhỏ hơn Δf_{OOB} (MHz) xác định trong Bảng 11 và Bảng 14 tính từ biên của băng thông kênh kết hợp.					

Đối với kết hợp sóng mang liên băng với đường lên được cấp phát 2 băng E-UTRA, giới hạn trong Bảng 17 áp dụng đối với từng sóng mang thành phần khi tất cả sóng mang thành phần được kích hoạt.

CHÚ THÍCH 3: Đối với kết hợp sóng mang liên băng với đường lên được cấp phát 2 băng E-UTRA thì giới hạn trong Bảng 17 có thể xác định bằng cách đo phát xạ giả tại các tần số cụ thể, tại đó các thành phần xuyên điều chế bậc 2 và bậc 3 do 2 sóng mang tạo nên; trong trường hợp đó, các giới hạn đối với các tần số còn lại trong Bảng 17 được xem xét xác định bằng các phép đo xác định một giới hạn phát xạ giả liên băng UE CA đường lên với UE cùng tồn tại.

Bảng 17 - Giới hạn phát xạ giả đối với CA liền kề liên băng (2 băng)

Băng CA E-UTRA	Phát xạ giả						
	Băng được bảo vệ	Dải tần số (MHz)			Mức tối đa (dBm)	MBW (MHz)	Ghi chú
CA_1A-3A	Băng E-UTRA 1, 8, 28, 40	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	Băng E-UTRA 3	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	Chú thích 3
	Dải tần số	1 880	-	1 895	-40	1	Chú thích 3, 7
	Dải tần số	1 895	-	1 915	-15,5	5	Chú thích 3, 7, 8
	Dải tần số	1 915	-	1 920	+1,6	5	Chú thích 3, 7, 8
CA_1A-8A	Băng E-UTRA 1, 28, 40	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	

QCVN 117:2023/BTTTT

Băng CA E-UTRA	Phát xạ giả						
	Băng được bảo vệ	Dải tần số (MHz)			Mức tối đa (dBm)	MBW (MHz)	Ghi chú
	Băng E-UTRA 3	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	Chú thích 2, 3
	Băng E-UTRA 8	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	Chú thích 3
	Dải tần số	860	-	890	-40	1	Chú thích 3, 6
	Dải tần số	1 880	-	1 895	-40	1	Chú thích 3, 7
	Dải tần số	1 895	-	1 915	-15,5	5	Chú thích 3, 7, 8
	Dải tần số	1 915	-	1 920	+1,6	5	Chú thích 3, 7, 8
CA_1A-28A	Băng E-UTRA 8, 40	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	Băng E-UTRA 1	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	Chú thích 4, 5
	Dải tần số	470	-	710	-26,2	6	Chú thích 10
	Dải tần số	758	-	773	-32	1	Chú thích 3
	Dải tần số	773	-	788	-50	1	
	Dải tần số	1 880	-	1 895	-40	1	Chú thích 3, 7
	Dải tần số	1 895	-	1 915	-15,5	5	Chú thích 3, 7, 8
	Dải tần số	1 915	-	1 920	+1,6	5	Chú thích 3, 7, 8
	Dải tần số	1 839,9	-	1 879,9	-50	1	Chú thích 3
CA_3A-8A	Băng E-UTRA 1, 28, 40	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	Băng E-UTRA 3, 8	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	Chú thích 2, 3
	Dải tần số	860	-	890	-40	1	Chú thích 3, 6, 9

CHÚ THÍCH 1: F_{DL_low} và F_{DL_high} tham chiếu đến tần số của băng E-UTRA nêu tại Bảng 1.

CHÚ THÍCH 2: Ngoại lệ, cho phép các phép đo phù hợp với các yêu cầu tại Bảng 11 cho mỗi sóng mang E-UTRA cấp phát, được sử dụng trong phép đo phát xạ giả hài bậc 2, bậc 3, bậc 4 hoặc bậc 5. Trường hợp được phép ngoại lệ do sự trải rộng của phát xạ hài thì cũng cho phép ngoại lệ đối với dải tần 1 MHz đầu tiên ngay bên ngoài phát xạ hài về cả hai phía của phát xạ hài. Điều này dẫn đến khoảng loại trừ tổng cộng nằm tại tâm của phát xạ hài (2 MHz + N x L_{CRB} x 180 kHz), với N là 2, 3, 4 tương ứng với hài bậc 2, 3, 4. Ngoại lệ được phép nếu băng thông đo MBW chồng lấn toàn bộ hoặc một phần lên khoảng loại trừ tổng cộng.

CHÚ THÍCH 3: Các yêu cầu này cũng áp dụng đối với các dải tần số thấp hơn Δf_{OOB} (MHz) được chỉ ra tại Bảng 11 và Bảng 13 từ biên của băng thông kênh kết hợp.

CHÚ THÍCH 4: Áp dụng khi sóng mang E-UTRA được cấp phát nằm bên trong 718 MHz - 733 MHz và khi băng thông kênh là 5 MHz hoặc 10 MHz.

CHÚ THÍCH 5: Ngoại lệ, cho phép các phép đo phù với mức lên đến yêu cầu khả dụng là -36 dBm/MHz đối với mỗi sóng mang E-UTRA cấp phát, được sử dụng trong phép đo phát xạ giả hài bậc 3. Ngoại lệ được phép nếu có ít nhất 01 RB riêng lẻ trong băng thông truyền dẫn (xem hình 1) mà hài bậc 3 chồng lấn toàn bộ hoặc một phần băng thông đo (MBW).

CHÚ THÍCH 6: Yêu cầu này được áp dụng trong các điều kiện sau đây:

- Đối với các sóng mang của băng thông kênh 5 MHz trong đó tần số trung tâm của sóng mang (F_c) nằm trong khoảng 902,5 MHz ≤ F_c < 907,5 MHz với băng thông truyền dẫn đường lên nhỏ hơn hoặc bằng 20 RB;
- Đối với các sóng mang của băng thông kênh 5 MHz trong đó tần số trung tâm của sóng mang (F_c) nằm trong khoảng 907,5 MHz ≤ F_c < 912,5 MHz và không hạn chế về băng thông truyền dẫn đường lên;
- Đối với các sóng mang của băng thông kênh 10 MHz trong đó tần số trung tâm của sóng mang (F_c) bằng 910 MHz với băng thông truyền dẫn đường lên nhỏ hơn hoặc bằng 32 RB với RBstart > 3;

CHÚ THÍCH 7: Yêu cầu này được áp dụng với các băng thông kênh bất kỳ nằm trong dải 1 920 - 1 980 MHz với các hạn chế sau: đối với các sóng mang của băng thông 15 MHz mà tần số sóng mang trung tâm nằm trong dải 1 927,5 - 1 929,5 MHz và đối với các sóng mang của băng thông 20 MHz mà tần số sóng mang trung tâm nằm trong dải 1 930 to 1 938 MHz, yêu cầu chỉ áp dụng cho đường lên có băng thông truyền dẫn ≤ 54 RB.

CHÚ THÍCH 8: Đối với các băng lân cận này, giới hạn phát xạ có thể dẫn đến nguy cơ gây nhiễu có hại cho (các) UE hoạt động trong băng tần hoạt động được bảo vệ.

CHÚ THÍCH 9: Yêu cầu này chỉ áp dụng khi tần số truyền dẫn băng 3 ≤ 1 765 MHz.

CHÚ THÍCH 10: Áp dụng đối với băng thông kênh E-UTRA là 5 MHz hoặc 10 MHz và nằm bên trong 718 MHz - 728 MHz. Đối với các sóng mang có băng thông 10 MHz, yêu cầu này áp dụng đối với băng thông truyền dẫn đường lên ≤ 30 RB với RBstart > 1 và RBstart < 48.

2.2.3.3. Phát xạ giả của máy phát đối với đa cụm PUSCH trong sóng mang thành phần

2.2.3.3.1. Định nghĩa

Đối với các UE hỗ trợ đa cụm PUSCH trong sóng mang thành phần, phát xạ giả của máy phát là các phát xạ được tạo ra bởi các hiệu ứng không mong muốn của máy phát như: các phát xạ hài, phát xạ ký sinh, các thành phần xuyên điều chế và các thành phần đổi tần nhưng không bao gồm các phát xạ ngoài băng.

Để nâng cao độ chính xác, độ nhạy và hiệu quả của phép đo, băng thông phân giải có thể nhỏ hơn băng thông đo. Khi băng thông phân giải nhỏ hơn băng thông đo, kết quả đo nên được tích phân trên băng thông đo để thu được băng thông tạp âm tương đương của băng thông đo.

2.2.3.3.2. Giới hạn

Các giới hạn phát xạ giả tại Bảng 12 áp dụng đối với các tần số lớn hơn Δf_{OOB} (MHz) xác định tại Bảng 11 tính từ biên của băng thông kênh.

Công suất trung bình phát xạ giả theo các yêu cầu chung không được vượt quá các giá trị xác định tại Bảng 12.

2.2.4. Công suất ra cực tiểu của máy phát

2.2.4.1. Công suất ra cực tiểu của máy phát đối với sóng mang đơn

2.2.4.1.1. Định nghĩa

Công suất ra cực tiểu được điều khiển của UE được định nghĩa là công suất phát băng rộng của UE, nghĩa là công suất bên trong băng thông kênh đối với mọi cấu hình băng thông phát (các khối tài nguyên) khi công suất được thiết lập đến một giá trị cực tiểu.

2.2.4.1.2. Giới hạn

Công suất ra cực tiểu đo được không được vượt quá các giá trị tại Bảng 18.

Bảng 18 - Công suất ra cực tiểu

	Băng thông kênh/Công suất ra cực tiểu/ Băng thông đo					
	1,4 MHz	**3 MHz**	**5 MHz**	**10 MHz**	**15 MHz**	**20 MHz**
Công suất ra cực tiểu	≤ -39 dBm					
Băng thông đo	1,08 MHz	2,7 MHz	4,5 MHz	9,0 MHz	13,5 MHz	18 MHz

CHÚ THÍCH: Các yêu cầu đối với băng thông kênh 1,4 MHz và 3 MHz chỉ áp dụng đối với băng tần 8 (băng tần 900 MHz).

2.2.4.2. Công suất ra cực tiểu của máy phát đối với chế độ kết hợp sóng mang (DL CA và UL CA)

2.2.4.2.1. Định nghĩa

Đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng, công suất ra cực tiểu được điều khiển của UE được định nghĩa là công suất phát của UE trên mỗi sóng mang thành phần, nghĩa là công suất trong băng thông kênh của mỗi sóng mang thành phần đối với mọi cấu hình băng thông phát (các khối tài nguyên) khi công suất tại mọi sóng mang thành phần đều đặt ở mức cực tiểu.

2.2.4.2.2. Giới hạn

Đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng, công suất ra cực tiểu được xác định là công suất trung bình trong khoảng thời gian một khung con (1 ms) và không vượt quá các giá trị trong Bảng 19.

Bảng 19 - Công suất ra cực tiểu của UE đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng

	Băng thông kênh CC/Công suất ra cực tiểu/Băng thông đo			
	5 MHz	**10 MHz**	**15 MHz**	**20 MHz**
Công suất ra cực tiểu	≤ -39 dBm			
Băng thông đo	4,5 MHz	9,0 MHz	13,5 MHz	18 MHz

2.2.5. Độ chọn lọc kênh lân cận của máy thu

2.2.5.1. Độ chọn lọc kênh lân cận đối của máy thu (ACS) đối với sóng mang đơn

2.2.5.1.1. Định nghĩa

Độ chọn lọc kênh lân cận của máy thu là tham số đánh giá khả năng nhận tín hiệu E-UTRA tại kênh tần số được cấp phát của nó khi có sự hiện diện của tín hiệu kênh lân cận tại tần số lệch cho trước so với tần số trung tâm của kênh được cấp phát.

ACS là tỷ số giữa mức suy hao của bộ lọc máy thu trên tần số kênh được cấp phát với mức suy hao của bộ lọc máy thu trên (các) kênh lân cận.

2.2.5.1.2. Giới hạn

Thông lượng R_{av} phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu xác định tại ETSI TS 136 521-1 theo các điều kiện được chỉ ra tại Bảng 21 và Bảng 22.

Bảng 20 - Độ chọn lọc kênh lân cận

		Băng thông kênh					
Tham số Rx	**Đơn vị**	**1,4 MHz**	**3 MHz**	**5 MHz**	**10 MHz**	**15 MHz**	**20 MHz**
ACS	dB	33,0	33,0	33,0	33,0	30	27

QCVN 117:2023/BTTTT

Bảng 21 - Các tham số đo ACS, trường hợp 1

	Băng thông kênh						
Tham số Rx	**Đơn vị**	**1,4 MHz**	**3 MHz**	**5 MHz**	**10 MHz**	**15 MHz**	**20 MHz**
Công suất tại cấu hình băng thông truyền dẫn	dBm	REFSENS + 14 dB					
$P_{interferer}$	dBm	REFSENS +45,5 dB	REFSENS +45,5 dB	REFSENS +45,5 dB	REFSENS +45,5 dB	REFSENS +42,5 dB	REFSENS +39,5 dB
$BW_{interferer}$	MHz	1,4	3	5	5	5	5
$F_{interferer}$ (Độ lệch)	MHz	1,4025	3,0075	5,0025	7,5075	10,0125	12,5025
CHÚ THÍCH 1: Máy phát được thiết lập ở mức P_{CMAX_L} - 4dB hoặc $P_{CMAX_L_CA}$ như định nghĩa tại tài liệu ETSI TS 136 101. CHÚ THÍCH 2: Nhiễu gồm kênh đo kiểm tham chiếu xác định tại A.3.2, tài liệu ETSI TS 136 521-1 với thiết lập theo C.3.1, tài liệu ETSI TS 136 521-1. CHÚ THÍCH 3: REFSENS được xác định tại mục 7.3.3 tài liệu ETSI TS 136 521-1. CHÚ THÍCH 4: Các yêu cầu đối với băng thông kênh 1,4 MHz và 3 MHz chỉ áp dụng đối với băng tần 8 (băng tần 900 MHz).							

Bảng 22 - Các tham số đo ACS, trường hợp 2

	Băng thông kênh						
Tham số Rx	**Đơn vị**	**1,4 MHz**	**3 MHz**	**5 MHz**	**10 MHz**	**15 MHz**	**20 MHz**
Công suất tại cấu hình băng thông truyền dẫn	dBm	-56,5	-56,5	-56,5	-56,5	-53,5	-50,5
$P_{interferer}$	dBm	-25					
$BW_{interferer}$	MHz	1,4	3	5	5	5	5

	Băng thông kênh						
Tham số Rx	**Đơn vị**	**1,4 MHz**	**3 MHz**	**5 MHz**	**10 MHz**	**15 MHz**	**20 MHz**
$F_{interferer}$ (Độ lệch)	MHz	1,4025	3,0075	5,0025	7,5075	10,0125	12,5025
CHÚ THÍCH 1: Máy phát được thiết lập ở mức thấp hơn 24 dB so với P_{CMAX_L} hoặc $P_{CMAX_L_CA}$ như định nghĩa tại mục 6.2.5 tài liệu ETSI TS 136 101. CHÚ THÍCH 2: Nhiễu gồm kênh đo kiểm tham khảo xác định tại A.3.2, tài liệu ETSI TS 136 521-1 với thiết lập theo C.3.1, tài liệu ETSI TS 136 521-1. CHÚ THÍCH 3: Các yêu cầu đối với băng thông kênh 1,4 MHz và 3 MHz chỉ áp dụng đối với băng tần 8 (băng tần 900 MHz).							

2.2.5.2. Độ chọn lọc kênh lân cận (ACS) đối với chế độ kết hợp sóng mang trong các băng chỉ có DL

2.2.5.2.1. Định nghĩa

Độ chọn lọc kênh lân cận của máy thu là một tham số đánh giá khả năng nhận tín hiệu E-UTRA tại kênh tần số được cấp phát của nó khi có sự hiện diện của tín hiệu kênh lân cận tại tần số lệch cho trước 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 với độ suy giảm bộ lọc máy thu trên (các) kênh lân cận.

2.2.5.2.2. Giới hạn

Đối với kết hợp sóng mang liên băng với đường lên được cấp phát một băng E-UTRA, các yêu cầu kênh lân cận được xác định với đường lên hoạt động trong băng khác với băng mà đường xuống được đo. UE phải thỏa mãn các yêu cầu tại 2.2.5.1.2 cho mỗi sóng mang thành phần trong khi tất cả các sóng mang đường xuống hoạt động.

2.2.6. Đặc tính chặn của máy thu

2.2.6.1. Đặc tính chặn của máy thu đối với sóng mang đơn

2.2.6.1.1. Định nghĩa

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

2.2.6.1.2. Giới hạn

Với các tham số xác định tại Bảng 23 và Bảng 24, thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo quy định tại tài liệu ETSI TS 136 521-1.

Với các tham số xác định tại Bảng 25 và Bảng 26, thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo quy định tại tài liệu ETSI TS 136 521-1, ngoại trừ các tần số đáp ứng giả.

Đối với Bảng 26 trong các dải tần số 1, 2 và 3, cho phép max(24, 6*[N_{RB}/6]) các ngoại lệ 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, với N_{RB} là số lượng khối tài nguyên trong cấu hình băng thông truyền dẫn đường xuống. Các ngoại lệ phải tuân thủ các yêu cầu quy định tại mục 2.2.7.1 - Đáp ứng giả của máy thu đối với sóng mang đơn.

Với các tham số xác định tại Bảng 27, thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo quy định tại tài liệu ETSI TS 136 521-1.

Bảng 23 - Các tham số chặn trong băng

	Băng thông kênh						
Tham số Rx	**Đơn vị**	**1,4 MHz**	**3 MHz**	**5 MHz**	**10 MHz**	**15 MHz**	**20 MHz**
Công suất tại cấu hình băng thông truyền dẫn	dBm	REFSENS + giá trị băng thông kênh xác định bên dưới					
		6	6	6	6	7	9
$BW_{interferer}$	MHz	1,4	3	5	5	5	5
$F_{Ioffset, case 1}$	MHz	2,1125	4,5075	7,5125	7,5025	7,5075	7,5125
$F_{Ioffset, case 2}$	MHz	3,5075	7,5075	12,5075	12,5125	12,5025	12,5075

CHÚ THÍCH 1: Máy phát được thiết lập ở mức P_{CMAX_L} - 4dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo tài liệu ETSI TS 136 101 (Bảng 7.3.1-2 với P_{CMAX_L} như định nghĩa tại 6.2.5).
CHÚ THÍCH 2: Nhiễu gồm kênh đo kiểm tham chiếu xác định tại A.3.2, tài liệu ETSI TS 136 521-1 với thiết lập theo C.3.1, tài liệu ETSI TS 136 521-1.
CHÚ THÍCH 3: REFSENS được xác định tại tài liệu ETSI TS 136 521-1.

Bảng 24 - Chặn trong băng

	Tham số	Đơn vị	Trường hợp 1	Trường hợp 2
Băng E-UTRA	$P_{interferer}$	dBm	-56	-44
	$F_{interferer}$ (Độ lệch)	MHz	= -BW/2 - $F_{Ioffset, case 1}$ và = +BW/2 + $F_{Ioffset, case 1}$	≤ -BW/2 - $F_{Ioffset, case 2}$ và ≥ +BW/2 + $F_{Ioffset, case 2}$
1, 3, 5, 8, 28, 40, 41	$F_{interferer}$	MHz	Chú thích 2	F_{DL_low} - 15 tới F_{DL_high} + 15

CHÚ THÍCH 1: Đối với các băng nhất định, tín hiệu nhiễu điều chế không mong muốn có thể không rơi vào băng thu của UE, nhưng chỉ trong phạm vi 15 MHz đầu tiên bên trên và dưới băng thu của UE.
CHÚ THÍCH 2: Đối với mỗi tần số sóng mang, yêu cầu khả thi đối với 2 tần số:
a. Tần số sóng mang –BW/2 - $F_{Ioffset, case 1}$; và
b. Tần số sóng mang +BW/2 + $F_{Ioffset, case 1}$.
CHÚ THÍCH 3: Các giá trị dải $F_{interferer}$ đối với tín hiệu nhiễu điều chế không mong muốn là các tần số nhiễu trung tâm.
CHÚ THÍCH 4: Các yêu cầu đối với băng thông kênh 1,4 MHz và 3 MHz chỉ áp dụng đối với băng tần 8 (băng tần 900 MHz).

Bảng 25 - Các tham số chặn ngoài băng

		Băng thông kênh					
Tham số Rx	**Đơn vị**	**1,4 MHz**	**3 MHz**	**5 MHz**	**10 MHz**	**15 MHz**	**20 MHz**
Công suất tại cấu hình băng thông truyền dẫn	dBm	REFSENS + giá trị băng thông kênh xác định bên dưới					
		6	6	6	6	7	9

CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức P_{CMAX_L} - 4dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo tài liệu ETSI TS 136 101 (Bảng 7.3.1-2 với P_{CMAX_L} được định nghĩa tại 6.2.5).
CHÚ THÍCH 2: Kênh đo kiểm tham chiếu xác định tại A.3.2, tài liệu ETSI TS 136 521-1.
CHÚ THÍCH 3: REFSENS được xác định tại tài liệu ETSI TS 136 521-1.
CHÚ THÍCH 4: Các yêu cầu đối với băng thông kênh 1,4 MHz và 3 MHz chỉ áp dụng đối với băng tần 8 (băng tần 900 MHz).

QCVN 117:2023/BTTTT

Bảng 26 - Chặn ngoài băng

Băng E-UTRA	Tham số	Đơn vị	Dải 1	Dải 2	Dải 3
	$P_{interferer}$	dBm	-44	-30	-15
1, 3, 5, 8, 28, 40, 41 (Chú thích 2)	$F_{interferer}$ (CW)	MHz	F_{DL_low} - 15 tới F_{DL_low} - 60	F_{DL_low} - 60 tới F_{DL_low} - 85	F_{DL_low} - 85 tới 1 MHz
			F_{DL_high} + 15 tới F_{DL_high} + 60	F_{DL_high} + 60 tới F_{DL_high} + 85	F_{DL_high} + 85 tới 12 750 MHz

CHÚ THÍCH 1: Đo dải 3 với băng thông kênh cao nhất.

CHÚ THÍCH 2: Mức công suất nhiễu ($P_{interferer}$) đối với Dải 3 được đổi thành -20 dBm đối với $F_{interferer}$ > 2 800 MHz và $F_{interferer}$ < 4 400 MHz.

Bảng 27 - Chặn băng hẹp

		Băng thông kênh					
Tham số Rx	**Đơn vị**	**1,4 MHz**	**3 MHz**	**5 MHz**	**10 MHz**	**15 MHz**	**20 MHz**
P_W	dBm	REFSENS + giá trị băng thông kênh xác định bên dưới					
		22	18	16	13	14	16
P_{UW} (CW)	dBm	-55	-55	-55	-55	-55	-55
F_{UW} (lệch với Δf = 15 kHz)	MHz	0,9075	1,7025	2,7075	5,2125	7,7025	10,2075

CHÚ THÍCH 1: Máy phát được thiết lập ở mức P_{CMAX_L} - 4dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo tài liệu ETSI TS 136 101 (Bảng 7.3.1-2 với P_{CMAX_L} như định nghĩa tại 6.2.5).

CHÚ THÍCH 2: Nhiễu gồm kênh đo kiểm tham chiếu xác định tại A.3.2, tài liệu ETSI TS 136 521-1 với thiết lập theo C.3.1, tài liệu ETSI TS 136 521-1.

CHÚ THÍCH 3: REFSENS được xác định tại tài liệu ETSI TS 136 521-1.

CHÚ THÍCH 4: Các yêu cầu đối với băng thông kênh 1,4 MHz và 3 MHz chỉ áp dụng đối với băng tần 8 (băng tần 900 MHz).

2.2.6.2. Đặc tính chặn của máy thu đối với kết hợp sóng mang trong các băng chỉ có DL

2.2.6.2.1. Định nghĩa

Đặc tính chặn là một tham số đánh giá khả năng của máy thu thu được tín hiệu mong muốn tại tần số kênh được cấp phát của nó khi xuất hiện nhiễu không mong muốn trên các tần số khác với các tần số đáp ứng giả hoặc các tần số kênh lân cận, mà không có 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 áp dụng đối với mọi tần số ngoại trừ các tần số xảy ra đáp ứng giả.

2.2.6.2.2. Giới hạn

Với các tham số xác định tại Bảng 23, thông lượng trên sóng mang thành phần thứ cấp (SCC) ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo quy định tại tài liệu ETSI TS 136 521-1.

Với các tham số xác định tại Bảng 25 và Bảng 28, thông lượng của SCC phải ≥ 95% thông lượng tối đa các kênh đo kiểm tham chiếu theo quy định tại tài liệu ETSI TS 136 521-1, ngoại trừ các tần số đáp ứng giả.

Đối với Bảng 28 trong các dải tần số 1, 2, 3, cho phép max(24,6.[N_{RB}/6]) các ngoại lệ đối với các tần số đáp ứng giả của khối tài nguyên thuộc mỗi kênh tần số được cấp phát khi đo kiểm với bước đo 1 MHz, với N_{RB} là số lượng khối tài nguyên trong cấu hình băng thông truyền dẫn đường xuống. Các ngoại lệ phải tuân thủ các yêu cầu quy định tại mục 2.2.7.2.

Với các tham số xác định tại Bảng 27, thông lượng của SCC phải ≥ 95% thông lượng tối đa các kênh đo kiểm tham chiếu theo quy định tại ETSI TS 136 521-1.

Bảng 28 - Chặn ngoài băng đối với kết hợp sóng mang ngoài băng với một đường lên chủ động

Tham số	Đơn vị	Dải 1	Dải 2	Dải 3
P_{wanted}	dBm	Áp dụng Bảng 25 đối với tất cả các sóng mang thành phần		
$P_{interferer}$	dBm	-44 + $\Delta_{RIB,c}$	-30 + $\Delta_{RIB,c}$	-15 + $\Delta_{RIB,c}$
$F_{interferer}$ (CW)	MHz	$-60 < f - F_{DL_low(j)} < -15$ hoặc $15 < f - F_{DL_high(j)} < 60$	$-85 < f - F_{DL_low(j)} \leq -60$ hoặc $60 \leq f - F_{DL_high(j)} < 85$	$1 \leq f \leq F_{DL_low(j)} - 85$ hoặc $F_{DL_high(j)} + 85 \leq f \leq F_{DL_low(j+1)} - 85$ hoặc $F_{DL_high(X)} + 85 \leq f \leq 12\,750$

Tham số	Đơn vị	Dải 1	Dải 2	Dải 3
CHÚ THÍCH 1: $F_{DL_Low(j)}$ và $F_{DL_High(j)}$ tương ứng với giới hạn tần số trên và dưới băng hoạt động chứa sóng mang j, j = 1, …, X, với các sóng mang được đánh số theo yêu cầu tăng của tần số sóng mang và X là số lượng các sóng mang thành phần trong băng kết hợp (X = 2 hoặc X = 3). CHÚ THÍCH 2: Khi $F_{DL_Low(j+1)}$ - $F_{DL_High(j)}$ < 145 MHz và $F_{interferer}$ nằm trong $F_{DL_High(j)}$ < f < $F_{DL_Low(j+1)}$, $F_{interferer}$ có thể thuộc cả Dải 1 và Dải 2, áp dụng mức $P_{interferer}$ thấp hơn. CHÚ THÍCH 3: Khi $F_{DL_Low(j)}$ - 15 MHz ≤ f ≤ $F_{DL_High(j)}$ + 15 MHz, các yêu cầu độ chọn kênh lân cận và chặn trong băng tương ứng tại 7.5A.3.3 và 7.6.1A.3.3, tài liệu ETSI TS 136 521-1 áp dụng cho sóng mang *j*. CHÚ THÍCH 4: Áp dụng $\Delta R_{IB,c}$ theo Bảng 7.3.3-1A, tài liệu ETSI TS 136 521-1 khi đo kiểm tế bào phục vụ *c*.				

2.2.7. Đáp ứng giả của máy thu

2.2.7.1. Đáp ứng giả của máy thu đối với sóng mang đơn

2.2.7.1.1. 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 nó mà không vượt quá độ suy giảm cho trước do sự hiện diện của một tín hiệu gây nhiễu CW không mong muốn tại bất cứ tần số nào khác, mà tại đó có tồn tại đáp ứng, nghĩa là đối với các tần số đó giới hạn chặn ngoài băng xác định trong Bảng 26 không được thỏa mãn.

2.2.7.1.2. Giới hạn

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo quy định tại tài liệu ETSI TS 136 521-1 với các tham số tại Bảng 29 và Bảng 30.

Bảng 29 - Các tham số đáp ứng giả

	Băng thông kênh						
Tham số Rx	**Đơn vị**	**1,4 MHz**	**3 MHz**	**5 MHz**	**10 MHz**	**15 MHz**	**20 MHz**
Công suất tại cấu hình băng thông truyền dẫn	dBm	REFSENS + giá trị băng thông kênh xác định bên dưới					
		6	6	6	6	7	9
CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức P_{CMAX_L} - 4dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo tài liệu ETSI TS 136 101 (Bảng 7.3.1-2 với P_{CMAX_L} được định nghĩa tại 6.2.5). CHÚ THÍCH 2: Kênh đo kiểm tham chiếu xác định tại A.3.2, tài liệu ETSI TS 136 521-1. CHÚ THÍCH 3: REFSENS được xác định tại tài liệu ETSI TS 136 521-1. CHÚ THÍCH 4: Các yêu cầu đối với băng thông kênh 1,4 MHz và 3 MHz chỉ áp dụng đối với băng tần 8 (băng tần 900 MHz).							

Bảng 30 - Đáp ứng giả

Tham số	Đơn vị	Mức
$P_{interferer}$ (CW)	dBm	-44
$F_{interferer}$	MHz	Các tần số đáp ứng giả

2.2.7.2. Đáp ứng giả của máy thu đối với kết hợp sóng mang trong các băng chỉ có DL

2.2.7.2.1. 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 cho trước do có một tín hiệu gây nhiễu CW không mong muốn tại bất cứ tần số nào khác, mà tại đó có tồn tại đáp ứng, nghĩa là đối với các tần số đó giới hạn chặn ngoài băng xác định trong Bảng 28 không được thỏa mãn.

2.2.7.2.2. Giới hạn

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa trên SCC của các kênh đo kiểm tham chiếu theo quy định tại tài liệu ETSI TS 136 521-1 với tham số xác định tại Bảng 29 và Bảng 30.

2.2.8. Đặc tính xuyên điều chế của máy thu

2.2.8.1. Đặc tính xuyên điều chế của máy thu đối với sóng mang đơn

2.2.8.1.1. Định nghĩa

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.

2.2.8.1.2. Giới hạn

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu như quy định tại tài liệu ETSI TS 136 521-1 với các tham số xác định tại Bảng 31 đối với công suất trung bình tín hiệu mong muốn xác định khi có sự xuất hiện của hai tín hiệu nhiễu.

Bảng 31 - Các tham số đo kiểm đối với xuyên điều chế băng rộng

	Băng thông kênh						
Tham số Rx	**Đơn vị**	**1,4 MHz**	**3 MHz**	**5 MHz**	**10 MHz**	**15 MHz**	**20 MHz**
Công suất tại cấu hình băng thông truyền dẫn	dBm	REFSENS + giá trị băng thông kênh xác định bên dưới					
		12	8	6	6	7	9

QCVN 117:2023/BTTTT

	Băng thông kênh						
Tham số Rx	**Đơn vị**	**1,4 MHz**	**3 MHz**	**5 MHz**	**10 MHz**	**15 MHz**	**20 MHz**
$P_{interferer\ 1}$ (CW)	dBm	-46					
$P_{interferer\ 2}$ (Điều chế)	dBm	-46					
$BW_{interferer\ 2}$	MHz	1,4 MHz	3 MHz	5			
$F_{interferer\ 1}$ (Độ lệch)	MHz	-BW/2 - 2,1 / +BW/2 + 2,1	-BW/2 - 4,5 / +BW/2 + 4,5	-BW/2 - 7,5 / +BW/2 + 7,5			
$F_{interferer\ 2}$ (Độ lệch)	MHz	2 x $F_{interferer\ 1}$					
CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức P_{CMAX_L} - 4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo tài liệu ETSI TS 136 101 (Bảng 7.3.1-2 với P_{CMAX_L} được định nghĩa tại 6.2.5). CHÚ THÍCH 2: Kênh đo kiểm tham chiếu xác định tại A.3.2, tài liệu ETSI TS 136 521-1. CHÚ THÍCH 3: Nhiễu điều chế gồm kênh đo kiểm tham chiếu tại A.3.2, tài liệu ETSI TS 136 521-1 với thiết lập theo C.3.1, tài liệu ETSI TS 136 521-1. Tín hiệu nhiễu điều chế là tín hiệu E-UTRA 5 MHz như mô tả tại Phụ lục C, tài liệu ETSI TS 136 521-1 đối với băng thông kênh ≥ 5 MHz CHÚ THÍCH 4: REFSENS được xác định tại mục 7.3.3 tài liệu ETSI TS 136 521-1. CHÚ THÍCH 5: Các yêu cầu đối với băng thông kênh 1,4 MHz và 3 MHz chỉ áp dụng đối với băng tần 8 (băng tần 900 MHz).							

2.2.8.2. Đặc tính xuyên điều chế của máy thu đối với kết hợp sóng mang trong các băng chỉ có DL

2.2.8.2.1. Định nghĩa

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.

2.2.8.2.2. Giới hạn

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa trên SCC của các kênh đo kiểm tham chiếu theo quy định tại tài liệu ETSI TS 136 521-1 với tham số xác định tại Bảng 31 đối với công suất trung bình tín hiệu mong muốn xác định khi có sự xuất hiện của hai tín hiệu nhiễu.

2.2.9. Phát xạ giả của máy thu

2.2.9.1. Phát xạ giả của máy thu đối với sóng mang đơn

2.2.9.1.1. 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.

2.2.9.1.2. Giới hạn

Các phát xạ giả đo được trong 3.3.9 không được vượt quá mức tối đa trong Bảng 32.

Bảng 32 - Các yêu cầu chung cho phát xạ giả máy thu

Tần số băng	Băng thông đo	Mức tối đa	Ghi chú
30 MHz ≤ f < 1 GHz	100 kHz	-57 dBm	
1 GHz ≤ f ≤ 12,75 GHz	1 MHz	-47 dBm	
CHÚ THÍCH: Các tài nguyên PDCCH không sử dụng được độn bằng các nhóm phần tử tài nguyên có mức công suất đưa ra bởi PDCCH_RA/RB như định nghĩa tại C.3.1, tài liệu ETSITS 136 101.			

2.2.9.2. Phát xạ giả máy thu trong các băng chỉ có DL

2.2.9.2.1. 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.

2.2.9.2.2. Giới hạn

Các phát xạ giả đo được trong SCC theo 3.3.9 không được vượt quá mức tối đa trong Bảng 33.

Bảng 33 - Các yêu cầu chung cho phát xạ giả máy thu

Tần số băng	Băng thông đo	Mức tối đa	Ghi chú
30 MHz ≤ f < 1 GHz	100 kHz	-57 dBm	
1 GHz ≤ f ≤ 12,75 GHz	1 MHz	-47 dBm	
CHÚ THÍCH 1: Các tài nguyên PDCCH không sử dụng được độn bằng các nhóm phần tử tài nguyên có mức công suất đưa ra bởi PDCCH_RA/RB như định nghĩa tại C.3.1, tài liệu ETSI TS 136 101. CHÚ THÍCH 2: Các yêu cầu áp dụng khi UE được cấu hình cho kết hợp sóng mang nhưng không phát.			

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

2.2.10.1. Tỷ số công suất rò kênh lân cận của máy phát đối với sóng mang đơn

2.2.10.1.1. Định nghĩa

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

Tỷ số công suất rò kênh lân cận E-UTRA ($E\text{-}UTRA_{ACLR}$) là tỉ số giữa công suất trung bình đã lọc có tâm trên tần số kênh được cấp phát và công suất trung bình đã lọc có tâm trên tần số kênh lân cận tại khoảng cách kênh danh định. Công suất kênh E-UTRA được cấp phát và công suất kênh E-UTRA lân cận được đo kiểm bằng các bộ lọc hình chữ nhật với các băng thông đo xác định tại Bảng 6.6.2.3.3.1-1 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

Tỷ số công suất rò kênh lân cận UTRA được xác định cho cả kênh lân cận đầu tiên ($UTRA_{ACLR1}$) và kênh lân cận UTRA thứ hai ($UTRA_{ACLR2}$). Công suất kênh UTRA được đo kiểm bằng bộ lọc băng thông RRC với hệ số cuốn α = 0,22. Công suất kênh E-UTRA được cấp phát được đo kiểm bằng các bộ lọc hình chữ nhật với các băng thông đo xác định tại Bảng 35.

2.2.10.1.2. Giới hạn

Nếu công suất kênh lân cận đo được lớn hơn -50 dBm thì $E\text{-}UTRA_{ACLR}$ đo được phải lớn hơn các giới hạn tại Bảng 34.

Bảng 34 - Tỷ số công suất rò kênh lân cận E-UTRA UE

	Băng thông kênh/$E\text{-}UTRA_{ACLR1}$/Băng thông đo					
	1,4 MHz	**3 MHz**	**5 MHz**	**10 MHz**	**15 MHz**	**20 MHz**
$E\text{-}UTRA_{ACLR1}$	29,2 dB	29,2 dB	29,2 dB	29,2 dB	29,2 dB	29,2 dB
Băng thông đo kênh E-UTRA	1,08 MHz	2,7 MHz	4,5 MHz	9,0 MHz	13,5 MHz	18 MHz
Kênh UE	+1,4 MHz hoặc -1,4 MHz	+3 MHz hoặc -3 MHz	+5 MHz hoặc -5 MHz	+10 MHz hoặc -10 MHz	+15 MHz hoặc -15 MHz	+20 MHz hoặc -20 MHz

CHÚ THÍCH: Các yêu cầu đối với băng thông kênh 1,4 MHz và 3 MHz chỉ áp dụng đối với băng tần 8 (băng tần 900 MHz).

Nếu công suất kênh UTRA đo được lớn hơn -50 dBm thì $UTRA_{ACLR1}$, $UTRA_{ACLR2}$ phải lớn hơn các giới hạn tại Bảng 35.

Bảng 35 - Tỷ số công suất rò kênh lân cận UTRA UE

	Băng thông kênh/E-UTRA$_{ACLR1}$/Băng thông đo					
	1,4 MHz	**3 MHz**	**5 MHz**	**10 MHz**	**15 MHz**	**20 MHz**
UTRA$_{ACLR1}$	32,2 dB	32,2 dB	32,2 dB	32,2 dB	32,2 dB	32,2 dB
Độ lệch tần số trung tâm kênh lân cận (MHz)	0,7 + $BW_{UTRA}/2$ / -0,7 - $BW_{UTRA}/2$	1,5 + $BW_{UTRA}/2$ / -1,5 - $BW_{UTRA}/2$	2,5 + $BW_{UTRA}/2$ / -2,5 - $BW_{UTRA}/2$	5 + $BW_{UTRA}/2$ / -5 - $BW_{UTRA}/2$	7,5 + $BW_{UTRA}/2$ / -7,5 - $BW_{UTRA}/2$	10 + $BW_{UTRA}/2$ / -10 - $BW_{UTRA}/2$
UTRA$_{ACLR2}$	-	-	35,2 dB	35,2 dB	35,2 dB	35,2 dB
Độ lệch tần số trung tâm kênh lân cận (MHz)	-	-	2,5 + 3 × $BW_{UTRA}/2$ / -2,5 - 3 × $BW_{UTRA}/2$	5 + 3 × $BW_{UTRA}/2$ / -5 - 3 × $BW_{UTRA}/2$	7,5 + 3 × $BW_{UTRA}/2$ / -7,5 - 3 ×$BW_{UTRA}/2$	10 +3 × $BW_{UTRA}/2$ / -10 - 3 × $BW_{UTRA}/2$
Băng thông đo kênh E-UTRA	1,08 MHz	2,7 MHz	4,5 MHz	9,0 MHz	13,5 MHz	18 MHz
Băng thông đo kênh UTRA 5 MHz (Chú thích 1)	3,84 MHz	3,84 MHz	3,84 MHz	3,84 MHz	3,84 MHz	3,84 MHz
Băng thông đo kênh UTRA 1,6 MHz (Chú thích 2)	1,28 MHz	1,28 MHz	1,28 MHz	1,28 MHz	1,28 MHz	1,28 MHz

CHÚ THÍCH 1: Áp dụng đối với E-UTRA FDD với UTRA FDD trong phổ kết hợp.
CHÚ THÍCH 2: Áp dụng đối với E-UTRA TDD cùng tồn tại với UTRA TDD trong phổ không cặp đôi.
CHÚ THÍCH 3: BW_{UTRA} đối với UTRA FDD là 5 MHz và với UTRA TDD là 1,6 MHz.
CHÚ THÍCH 4: Các yêu cầu đối với băng thông kênh 1,4 MHz và 3 MHz chỉ áp dụng đối với băng tần 8 (băng tần 900 MHz).

2.2.10.2. Tỷ số công suất rò kênh lân cận đối với kết hợp sóng mang (DL CA và UL CA)

2.2.10.2.1. Định nghĩa

Đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng, tỷ số công suất rò kênh lân cận UTRA ($UTRA_{ACLR}$) là tỉ số giữa công suất trung bình đã lọc có tâm trên băng thông kênh tổng hợp sóng mang được cấp phát với công suất trung bình đã lọc có tâm trên một (nhiều) tần số kênh lân cận UTRA.

Tỷ số công suất rò kênh lân cận UTRA được xác định cho cả kênh lân cận UTRA đầu tiên ($UTRA_{ACLR1}$) và kênh lân cận UTRA thứ 2 ($UTRA_{ACLR2}$). Công suất kênh UTRA được đo với một băng thông lọc RRC với hệ số cuốn α = 0,22. Công suất băng thông kênh kết hợp được cấp phát được đo với một bộ lọc chữ nhật với băng thông đo xác định tại Bảng 36.

Đối với kết hợp sóng mang không liền kề trong băng, khi tất cả các khối con chứa một sóng mang thành phần, tỷ số công suất rò kênh lân cận UTRA ($UTRA_{ACLR}$) là tỷ số giữa tổng công suất trung bình đã lọc có tâm trên các tần số của khối con được cấp phát với công suất trung bình đã lọc có tâm trên một (nhiều) tần số kênh lân cận UTRA.

Các giới hạn $UTRA_{ACLR1/2}$ có thể áp dụng đối với tất cả các khối con và được xác định tại Bảng 37. $UTRA_{ACLR1/2}$ phải tuân thủ trong khoảng trống khối con khi băng thông khoảng trống Wgap trong khoảng 5 MHz ≤ Wgap < 15 MHz. Cả $UTRA_{ACLR1}$ và $UTRA_{ACLR2}$ phải tuân thủ trong khoảng trống khối con khi băng thông khoảng trống Wgap ≥ 15 MHz.

Đối với kết hợp sóng mang liên băng với một sóng mang thành phần thuộc một băng tần hoạt động và đường lên hoạt động trên 2 băng E-UTRA, tỷ số công suất rò kênh lân cận UTRA ($UTRA_{ACLR}$) là tỷ số giữa công suất trung bình đã lọc có tâm trên tần số kênh lân cận. Tỷ số công suất rò kênh lân cận UTRA ($UTRA_{ACLR}$) được xác định cho từng sóng mang và mức giới hạn được quy định tại mục 2.2.10.1.

Đối với kết hợp sóng mang trong băng và liên băng với ba sóng mang đường lên (lên đến hai sóng mang kết hợp liền kề của một băng), tỷ số công suất rò kênh lân cận UTRA ($UTRA_{ACLR}$) được xác định như sau: Đối với băng E-UTRA hỗ trợ một sóng mang thành phần, tỷ số công suất rò kênh lân cận UTRA ($UTRA_{ACLR}$) là tỉ số giữa công suất trung bình đã lọc có tâm trên băng thông kênh được cấp phát của

sóng mang thành phần và công suất trung bình đã lọc có tâm trên tần số (các) kênh lân cận UTRA, mức giới hạn được quy định tại mục 2.2.10.1; đối với băng E-UTRA hỗ trợ hai thành phần sóng mang liền kề, tỷ số công suất rò kênh lân cận UTRA ($UTRA_{ACLR}$) là tỷ số giữa công suất trung bình đã lọc có tâm trên băng thông kênh được cấp phát và công suất trung bình đã lọc có tâm trên tần số (các) kênh lân cận UTRA, mức giới hạn được quy định tại mục 2.2.10.2.2.

Đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng, tỷ số công suất rò kênh lân cận E-UTRA kết hợp sóng mang (CA $E\text{-}UTRA_{ACLR}$) là tỉ số giữa công suất trung bình đã lọc có tâm trên băng thông kênh được cấp phát và công suất trung bình đã lọc có tâm trên băng thông kênh kết hợp lân cận tại khoảng cách kênh danh định. Công suất băng thông kênh kết hợp được cấp phát và băng thông kênh kết hợp lân cận được đo kiểm với bộ lọc hình chữ nhật với băng thông đo quy định tại Bảng 37.

Đối với kết hợp sóng mang không liền kề trong băng, khi tất cả các khối con chứa một sóng mang thành phần, tỷ số công suất rò kênh lân cận E-UTRA ($E\text{-}UTRA_{ACLR}$) là tỉ số giữa tổng công suất trung bình đã lọc có tâm trên các tần số của khối con được cấp phát với công suất trung bình đã lọc có tâm trên các tần số lân cận tại khoảng cách kênh danh định. Trường hợp băng thông khoảng trống khối con Wgap nhỏ hơn băng thông khối con thì không áp dụng giới hạn $E\text{-}UTRA_{ACLR}$ cho khoảng trống đó. Trường hợp băng thông khoảng trống khối con Wgap nhỏ hơn tất cả các băng thông khối con thì không áp dụng giới hạn $E\text{-}UTRA_{ACLR}$ cho khoảng trống đó. Công suất khối con E-UTRA được cấp phát và công suất kênh E-UTRA lân cận được đo kiểm bằng bộ lọc hình chữ nhật với các băng thông đo quy định tại Bảng 37. Nếu công suất kênh lân cận đo được lớn hơn -50 dBm thì $E\text{-}UTRA_{ACLR}$ phải lớn hơn giá trị quy định tại Bảng 37.

Đối với kết hợp sóng mang trong băng với một sóng mang thành phần thuộc một băng tần hoạt động và đường lên hoạt động trên 2 băng E-UTRA, tỉ số công suất rò kênh lân cận E-UTRA ($E\text{-}UTRA_{ACLR}$) là tỷ số giữa công suất trung bình đã lọc có tâm trên tần số kênh lân cận. Tỷ số công suất rò kênh lân cận E-UTRA được xác định cho từng sóng mang và mức giới hạn được quy định tại mục 2.2.10.1.

Đối với kết hợp sóng mang trong băng và liên băng với ba sóng mang đường lên (lên đến hai sóng mang kết hợp liền kề của một băng), tỷ số công suất rò kênh lân cận E-UTRA ($E\text{-}UTRA_{ACLR}$) được xác định như sau: Đối với băng E-UTRA hỗ trợ một sóng mang thành phần, tỷ số công suất rò kênh lân cận E-UTRA ($E\text{-}UTRA_{ACLR}$)

là tỷ số giữa công suất trung bình đã lọc có tâm trên băng thông kênh được cấp phát của sóng mang thành phần và công suất trung bình đã lọc có tâm trên tần số kênh lân cận, mức giới hạn được quy định tại mục 2.2.10.1; đối với băng E-UTRA hỗ trợ hai thành phần sóng mang liền kề, tỷ số công suất rò kênh lân cận E-UTRA (E-UTRA$_{ACLR}$) là tỷ số giữa công suất trung bình đã lọc có tâm trên (băng thông kênh được cấp phát và công suất trung bình đã lọc có tâm trên tần số (các) kênh lân cận CA E-UTRA, mức giới hạn được quy định tại mục 2.2.10.2.2.

2.2.10.2.2. Giới hạn

Nếu công suất kênh lân cận UTRA đo được lớn hơn -50 dBm thì giá trị đo được của UTRA$_{ACLR1}$ và UTRA$_{ACLR2}$ phải lớn hơn các giới hạn tại Bảng 36 đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng.

Bảng 36- Tỷ số công suất rò kênh lân cận UTRA UE đối với CA

	Loại băng thông CA/UTRA$_{ACLR1/2}$/ Băng thông đo
	Băng thông CA loại C
UTRA$_{ACLR1}$	32,2 dB
Độ lệch tần số trung tâm kênh lân cận (MHz)	$+BW_{Channel_CA}/2 + BW_{UTRA}/2$ / $-BW_{Channel_CA}/2 - BW_{UTRA}/2$
UTRA$_{ACLR2}$	35,2 dB
Độ lệch tần số trung tâm kênh lân cận (MHz)	$+BW_{Channel_CA}/2 + 3 \times BW_{UTRA}/2$ / $-BW_{Channel_CA}/2 - 3 \times BW_{UTRA}/2$
Băng thông đo kênh CA E-UTRA	$BW_{Channel_CA} - 2 \times BW_{GB}$
Băng thông đo kênh UTRA 5 MHz (Chú thích 1)	3,84 MHz
CHÚ THÍCH 1: Áp dụng đối với E-UTRA FDD với UTRA FDD trong cặp phổ tần số.	

Nếu công suất kênh lân cận E-UTRA đo được lớn hơn -50 dBm thì CA E-UTRA$_{ACLR}$ đo được phải lớn hơn các giới hạn tại Bảng 37.

Bảng 37 - Tỷ số công suất rò kênh lân cận CA E-UTRA

	Loại băng thông CA/ CA E-UTRA$_{ACLR}$ / Băng thông đo
	Băng thông CA loại B và loại C
CA E-UTRA$_{ACLR}$	29,2 dB
Băng thông đo E-UTRA CA	$BW_{Channel_CA}$ - 2 x BW_{GB}
Độ dịch tần của kênh lân cận (MHz)	+ $BW_{Channel_CA}$ / - $BW_{Channel_CA}$

2.2.10.3. Tỷ số công suất rò kênh lân cận đối với đa cụm PUSCH trong sóng mang thành phần

2.2.10.3.1. Định nghĩa

Đối với các UE hỗ trợ đa cụm PUSCH trong sóng mang thành phần trong băng hoạt động, tỷ số công suất rò kênh lân cận (ACLR) là tỷ số của công suất trung bình đã lọc có tâm trên tần số kênh đã cấp phát với công suất trung bình đã lọc có tâm trên tần số kênh lân cận.

2.2.10.3.2. Giới hạn

Nếu công suất kênh lân cận đo được lớn hơn -50 dBm thì E-UTRA$_{ACLR}$ đo được phải lớn hơn các giới hạn tại Bảng 34.

Nếu công suất kênh lân cận UTRA đo được lớn hơn -50 dBm thì UTRA$_{ACLR1}$ và UTRA$_{ACLR2}$ đo được phải lớn hơn các giới hạn tại Bảng 35.

2.2.11. Độ nhạy tham chiếu của máy thu

Trừ khi có quy định khác, các đặc tính của máy thu được xác định tại các đầu nối ăng ten của UE. Đối với (các) UE chỉ có một ăng ten liền duy nhất, một (hoặc nhiều) ăng ten tham chiếu với độ tăng ích 0 dBi được giả định đối với mỗi cổng ăng ten.

Yêu cầu này áp dụng đối với trường hợp sóng mang đơn.

2.2.11.1. Định nghĩa

Độ nhạy tham chiếu đánh giá khả năng của UE để nhận dữ liệu với một thông lượng trung bình cho trước đối với kênh đo kiểm tham chiếu xác định, dưới các điều kiện về mức tín hiệu thấp, lan truyền lý tưởng và không có tạp âm.

Một UE không thể áp ứng thông lượng theo các yêu cầu trên sẽ làm giảm hiệu quả vùng phủ của một e-NodeB.

2.2.11.2. Giới hạn

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại A.2.2, A.2.3 và A.3.2, tài liệu ETSI TS 136 521-1 (với một mặt động OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD đối với tín hiệu DL như mô tả tại A.5.1.1/A.5.2.1, tài liệu ETSI TS 136 521-1) với các tham số xác định trong Bảng 38 và Bảng 7.3.3-2 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

Bảng 38 - Độ nhạy tham chiếu QPSK $P_{REFSENS}$

Băng E-UTRA	Băng thông kênh						
	1,4 MHz (dBm)	3 MHz (dBm)	5 MHz (dBm)	10 MHz (dBm)	15 MHz (dBm)	20 MHz (dBm)	Chế độ song công
1	-	-	-99,3	-96,3	-94,5	-93,3	FDD
3	-101,0	-98,0	-96,3	-93,3	-91,5	-90,3	FDD
5	-102,5	-99,5	-97,3	-94,3	-	-	FDD
8	-101,5	-98,5	-96,3	-93,3	-	-	FDD
28	-	-99,5	-97,8	-94,8	-93,0	-90,3	FDD
40	-	-	-99,3	-96,3	-94,5	-93,3	TDD
41	-	-	-97,3	-94,3	-92,5	-91,3	TDD

CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức công suất cực đại (Bảng 7.3.5-2, tài liệu ETSI TS 136 521-1).

CHÚ THÍCH 2: Kênh đo kiểm tham chiếu được xác định theo A.3.2, tài liệu ETSI TS 136 521-1 với OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD như miêu tả tại A.5.1.1/A.5.2.1, tài liệu ETSI TS 136 521-1.

CHÚ THÍCH 3: Công suất tín hiệu được xác định trên mỗi cổng.

CHÚ THÍCH 4: Các yêu cầu đối với băng thông kênh 1,4 MHz và 3 MHz chỉ áp dụng đối với băng tần 8 (băng tần 900 MHz).

Yêu cầu đối với độ nhạy thu tham chiếu (REFSENS) xác định tại Bảng 38 phải nhỏ hơn hoặc bằng với mức xác định tại Bảng 7.3.5-2, tài liệu ETSI TS 136 521-1 đối với băng thông truyền dẫn đường lên.

2.2.12. Độ nhạy bức xạ tổng cộng của máy thu

Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng đối với các UE có kích thước lớn hơn hoặc bằng 56 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 72 mm.

2.2.12.1. Định nghĩa

Độ nhạy bức xạ tổng cộng được định nghĩa như sau:

$$TRS = \frac{4\pi}{\oint \left[\frac{1}{EIS_\theta(\Omega;f)} + \frac{1}{EIS_\varphi(\Omega;f)}\right] d\Omega}$$

Trong đó, Độ nhạy đẳng hướng hiệu dụng (EIS) được định nghĩa là công suất tại đầu ra ăng ten ở ngưỡng độ nhạy đạt được tại mỗi phân cực. Ω là góc phương vị, f là tần số. θ và φ là góc phân cực trực giao.

$$TRS \approx \frac{2NM}{\pi \sum_{n=0}^{N-1} \sum_{m=0}^{M-1} \left[\frac{1}{EIS_\theta(\theta_n, \varphi_m; f)} + \frac{1}{EIS_\varphi(\theta_n, \varphi_m; f)}\right] sin(\theta_n)}$$

Trong đó, N và M là số lượng các khoảng thời gian lấy mẫu tương ứng với θ và φ. θ_n và φ_m là góc đo. Các khoảng thời gian lấy mẫu được quy định tại mục 4.4 của ETSI TS 137 544.

TRS có thể được tính toán từ các phép đo môi trường đẳng hướng ba chiều pha-đinh Rayleigh trong phân bố phương vị và góc ngẩng đồng đều trung bình. Việc tính toán TRS trong trường hợp này dựa trên việc tìm kiếm công suất thấp nhất mà UE nhận được đối với một lượng hữu hạn các tổ hợp trường trong buồng đo tạo ra mức BER tốt hơn mức BER được quy định. Bằng phương pháp hiệu chỉnh hàm chuyển đổi công suất trung bình, có thể nhận được giá trị tuyệt đối của TRS. Công thức sau được sử dụng để tính TRS.

$$\text{TRS} \approx 2N \frac{\left(\sum_{n=1}^{N} \left(C_n(1-R_n)P_{thres,n}\right)\right)^{-1}}{\sum_{n=1}^{N} P_{ref,n}}$$

Trong đó, $P_{ref,n}$ là hàm truyền chuyển đổi công suất tham chiếu cho ăng ten đo cố định n, R_n là hệ số phản xạ đối với ăng ten đo cố định n, C_n là suy hao đường truyền trong cáp kết nối từ máy thu đo đến ăng ten đo cố định n. Các tham số này được tính toán từ phép đo hiệu chuẩn và được quy định tại B.2 của ETSI TS 137 544. $P_{thres,n}$ được tính toán sử dụng công thức sau:

$$P_{thres,n} = \frac{\sum_{m=1}^{M} \frac{1}{\left|S_{21,n,m}^{thres}\right|^2}}{M}$$

Trong đó, $S_{21,n,m}^{thres}$ là giá trị thứ m của hàm chuyển đổi đối với ăng ten đo cố định n, mà đưa ra ngưỡng BER. M là tổng giá trị công suất đo được tại ngưỡng BER đối với mỗi ăng ten đo kiểm cố định.

2.2.12.1. Giới hạn

Giá trị trung bình độ nhạy bức xạ tổng cộng đo được của các kênh thấp, giữa và cao đối với UE cầm tay phải nhỏ hơn giá trị TRS trung bình quy định trong Bảng 39. Việc lấy giá trị trung bình phải được thực hiện theo thang tuyến tính đối với các kết quả TRS cho phía trái và phía phải đầu mô hình. Giới hạn TRS trung bình được thể hiện trong cột "Giá trị trung bình" của Bảng 39.

$$TRS_{average}=10\log\left[6/\left(\frac{1}{10^{P_{left_low}/10}}+\frac{1}{10^{P_{left_mid}/10}}+\frac{1}{10^{P_{left_high}/10}}+\frac{1}{10^{P_{right_low}/10}}+\frac{1}{10^{P_{right_mid}/10}}+\frac{1}{10^{P_{right_high}/10}}\right)\right]$$

Bảng 39 - Giới hạn giá trị TRS tối thiểu

Băng tần hoạt động	Đơn vị	<REFI$_{or}$>
		Giá trị trung bình
1	dBm/10 MHz	-86
3	dBm/10 MHz	-86
5	dBm/10 MHz	-82,5
8	dBm/10 MHz	-82,5
28	dBm/10 MHz	-82,5
40	dBm/20 MHz	-82,5
41	dBm/20 MHz	-82,5
CHÚ THÍCH: Không áp dụng cho sóng mang kết hợp.		

CHÚ THÍCH: Yêu cầu TRS tối thiểu áp dụng cho thiết bị có kích thước lớn hơn hoặc bằng 56 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 72 mm được xác định trong ETSI TR 125 914.

2.2.13. Công suất bức xạ tổng cộng (TRP)

Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng đối với các UE có kích thước lớn hơn hoặc bằng 56 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 72 mm.

2.2.13.1. Định nghĩa

Công suất bức xạ tổng cộng (TRP) là phép đo mức công suất UE thực tế bức xạ ra. TRP được định nghĩa là tích phân của công suất được truyền theo các hướng khác nhau trên toàn bộ mặt cầu bức xạ:

$$TRP = \frac{1}{4\pi}\oint\left(EIRP_{\theta}(\Omega;f)+EIRP_{\varphi}(\Omega;f)\right)d\Omega$$

Trong đó, Ω là góc phương vị, f là tần số. θ và φ là góc phân cực trực giao. $EIRP_\theta$ và $EIRP_\varphi$ là mức công suất thực được truyền theo các phân cực tương ứng.

Do đó:

$$TRP \approx \frac{\pi}{2NM}\sum_{n=0}^{N-1}\sum_{m=0}^{M-1}[EIRP_\theta(\theta_n,\varphi_m;f)+EIRP_\varphi(\theta_n,\varphi_m;f)]\sin\theta_n$$

Trong đó, N và M là số lượng các khoảng thời gian lấy mẫu tương ứng với θ và φ. θ_n và φ_m là góc đo. Các khoảng thời gian lấy mẫu được quy định tại mục 4.4 của ETSI TS 137 544.

TRP có thể được tính toán từ các mẫu pha-đinh Rayleigh của công suất tổng phát ra từ UE. Phép đo công suất máy phát trong môi trường đẳng hướng pha-đinh Rayleigh dựa trên việc lấy mẫu công suất bức xạ của UE đối với một lượng hữu hạn tổ hợp trường trong buồng đo. Giá trị trung bình của các mẫu được thống kê phân bố tương ứng với TRP và bằng phương pháp hiệu chỉnh hàm chuyển đổi công suất trung bình, từ đó tính thu được giá trị tuyệt đối của TRP.

Do đó:

$$TRP \approx \frac{\sum_{n=1}^{N}\left(\frac{P_n}{C_n(1-R_n)}\right)}{\sum_{n=1}^{N}P_{ref,n}}$$

Trong đó, $P_{ref,n}$ là hàm chuyển đổi công suất tham chiếu cho ăng ten đo cố định n, R_n là hệ số phản xạ đối với ăng ten đo cố định n, C_n là suy hao đường truyền trong cáp kết nối từ máy thu đo đến ăng ten đo cố định n. Các tham số này được tính toán từ phép đo hiệu chuẩn và được quy định tại B.2 của ETSI TS 137 544. P_n là giá trị công suất trung bình được đo bởi ăng ten cố định n và được tính toán bằng công thức sau:

$$Pn = \frac{\sum_{m=1}^{M}\left|S_{21,n,m}\right|^2}{M}$$

Trong đó $S_{21,n,m}$ là số mẫu thứ m của hàm chuyển đổi số phức được đo bởi ăng ten đo cố định n và M là tổng số mẫu đo cho mỗi ăng ten đo cố định.

CHÚ THÍCH: Tất cả các giá trị trung bình phải được thực hiện bằng cách sử dụng giái trị công suất tuyến tính (ví dụ: các phép đo tính bằng W).

2.2.13.1. Giới hạn

Giá trị trung bình công suất bức xạ tổng cộng đo được của các kênh thấp, giữa và cao tại vị trí bên cạnh đầu mô hình phải lớn hơn giá trị quy định trong Bảng 40. Việc lấy giá trị trung bình phải được thực hiện theo thang tuyến tính đối với các kết quả TRP cho phía trái và phía phải đầu mô hình.

$$TRP_{average}=10\log\left[\frac{10^{P_{left_low}/10}+10^{P_{left_mid}/10}+10^{P_{left_high}/10}+10^{P_{right_low}/10}+10^{P_{right_mid}/10}+10^{P_{right_high}/10}}{6}\right]$$

Bảng 40 - Giới hạn giá trị TRP tối thiểu

Băng tần hoạt động	Đơn vị	Công suất loại 3
		Công suất trung bình (dBm)
1	dBm/10 MHz	10,9
3	dBm/10 MHz	10,9
5	dBm/10 MHz	7,6
8	dBm/10 MHz	7,6
28	dBm/10 MHz	7,6
40	dBm/20 MHz	10,9
41	dBm/20 MHz	10,9
CHÚ THÍCH: Không áp dụng cho sóng mang kết hợp.		

CHÚ THÍCH: Yêu cầu TRP tối thiểu được áp dụng đối với UE có kích thước lớn hơn hoặc bằng 56 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 72 mm được xác định trong ETSI TR 125 914.

2.2.14. Phát xạ bức xạ

2.2.14.1. Định nghĩa

Chỉ tiêu 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 trợ.

Chỉ tiêu này áp dụng cho thiết bị thông tin vô tuyến và thiết bị phụ trợ.

Phép đo chỉ tiêu này phải được thực hiện trên thiết bị thông tin vô tuyến và/hoặc trên cấu hình tiêu biểu của thiết bị phụ trợ.

2.2.14.2. Giới hạn

Biên tần số và các băng thông 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.329-12 và SM.1539-1 của ITU-R.

Các yêu cầu trong Bảng 41 chỉ áp dụng đối với các tần số trong miền phát xạ giả.

Bảng 41 - Các yêu cầu đối với phát xạ giả bức xạ

Tần số	Yêu cầu tối thiểu đối với (e.r.p)/băng thông tham chiếu ở chế độ rỗi	Yêu cầu tối thiểu đối với (e.r.p)/băng thông tham chiếu ở chế độ lưu lượng
30 MHz ≤ f < 1 000 MHz	-57 dBm/100 kHz	-36 dBm/100 kHz
1 GHz ≤ f < 12,75 GHz	-47 dBm/1 MHz	-30 dBm/1 MHz

2.2.15. Chức năng điều khiển và giám sát

2.2.15.1. Định nghĩa

Yêu cầu này xác minh rằng các chức năng điều khiển và giám sát của UE ngăn UE phát trong trường hợp không có mạng hợp lệ.

Chỉ tiêu này có thể áp dụng được cho thiết bị thông tin vô tuyến và thiết bị phụ trợ.

Phép đo chỉ tiêu này phải được thực hiện trên thiết bị thông tin vô tuyến và/hoặc trên cấu hình tiêu biểu của thiết bị phụ trợ.

2.2.15.2. Giới hạn

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

2.3. Yêu cầu về tính năng thoại VoLTE

Máy điện thoại di động sử dụng công nghệ E-UTRA phải hỗ trợ tính năng thoại VoLTE.

3. PHƯƠNG PHÁP ĐO

3.1. Điều kiện môi trường

Việc đo kiểm các yêu cầu kỹ thuật quy định tại mục 2 của Quy chuẩn này được thực hiện tại các điểm giới hạn đại diện trong môi trường hoạt động công bố trong hồ sơ.

Các bài đo phải được thực hiện trong đầy đủ các điều kiện môi trường khác nhau (trong giới hạn công bố về môi trường hoạt động của thiết bị) để xác định sự tuân thủ các yêu cầu về kỹ thuật.

Bình thường, thiết bị phải đạt được tất cả các bài đo sử dụng phương pháp đo dẫn trong điều kiện bình thường, trừ trường hợp có quy định khác. Hướng dẫn về việc sử dụng các điều kiện khác sử dụng tài liệu tham khảo ETSI TS 136 521-1.

Đối với mỗi băng tần hoạt động của UE, các bài đo được thực hiện với tần số thích hợp được định nghĩa trong ETSI TS 136 508.

3.2. Giải thích 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 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 đảm bảo 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 đảm bảo đo phải nhỏ hơn hoặc bằng giá trị cho trong Bảng 42 và Bảng 43.

Theo Quy chuẩn này, trong các phương pháp đo, các giá trị của độ không đảm bảo đo phải được tính toán và phải tương đương với hệ số mở rộng (hệ số phủ) k = 1,96 (cho độ tin cậy là 95% trong trường hợp các phân bố đặc trưng cho độ không đảm bảo đo thực tế là chuẩn (Gaussian)). Các nguyên tắc tính độ không đảm bảo đo được trình bày trong TR 100 028, trường hợp đặc biệt trong Phụ lục C của ETSI TR 100 028-2. Hướng dẫn về việc sử dụng các điều kiện đo khác sử dụng tài liệu tham khảo ETSI TS 136 521-1.

Bảng 42 - Độ không đảm bảo đo tối đa của hệ thống đo kiểm

Tham số	Các điều kiện	Độ không đảm bảo 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	9 kHz < f ≤ 4 GHz 4 GHz < f ≤ 12,75 GHz	±2,0 dB ±4,0 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	1 MHz < $f_{interferer}$ ≤ 3 GHz 3 GHz < $f_{interferer}$ ≤ 12,75 GHz	±1,3 dB ±3,2 dB

Tham số	Các điều kiện	Độ không đảm bảo đo của hệ thống đo kiểm
Đáp ứng giả của máy thu	1 MHz < $f_{interferer}$ ≤ 3 GHz 3 GHz < $f_{interferer}$ ≤ 12,75 GHz	±1,3 dB ±3,2 dB
Các đặc tính xuyên điều chế của máy thu		±1,4 dB
Các phát xạ giả của máy thu	30 MHz ≤ f ≤ 4,0 GHz 4 GHz < f ≤ 12,75 GHz	±2,0 dB ±4,0 dB
Tỉ số công suất rò kênh lân cận của máy phát	-	±0,8 dB

Bảng 43 - Độ không đảm bảo đo tối đa đối với phát xạ bức xạ, chức năng điều khiển và giám sát

Tham số	Độ không đảm bảo 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 42 và Bảng 43 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: Nếu hệ thống đo kiểm có độ không đảm bảo đo lớn hơn độ không đảm bảo đo đã chỉ định trong Bảng 42 và Bảng 43, 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 42 và Bảng 43 có thể được sử dụng để siết chặt các yêu cầu đo - làm cho phép đo khó được vượt 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). Thủ tục này đảm bảo cho hệ thống đo không đáp ứng yêu cầu trong Bảng 42 và Bảng 43 sẽ không làm tăng khả năng EUT vượt qua các phép đo đối với trường hợp EUT sẽ bị đánh giá không đạt nếu như sử dụng hệ thống đo đáp ứng các yêu cầu trong Bảng 42 và Bảng 43.

3.3. Phương pháp đo

3.3.1. Công suất ra cực đại của máy phát

3.3.1.1. Công suất ra cực đại của máy phát đối với đơn sóng mang

3.3.1.1.1. 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 được đo kiểm: Dải thấp, dải giữa và dải cao (xem 4.3.1 của ETSI TS 136 508 và mục A.5 Phụ lục A).

Băng thông kênh được đo kiểm: 5 MHz và cao nhất (xem 4.3.1 của ETSI TS 136 508 và mục A.5 Phụ lục A).

Cấu hình Đường lên/Đường xuống: xem ETSI TS 136 521-1:

1) Nối SS tới đầu nối ăng ten của UE

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu ETSI TS 136 508.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1 và C.3.0 và các tín hiệu đường lên theo H.1, C.3.0 của ETSI TS 136 521-1

4) Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo ETSI TS 136 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 136 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái 3A-RF theo 5.2A.2 ETSI TS 136 508.

CHÚ THÍCH: Hướng dẫn thiết lập tham chiếu để thử nghiệm các chế độ (thiết lập, gọi và kiểm tra) được quy định tại các tài liệu ETSI TS 136 521-1, ETSI TS 136 508 và ETSI TS 136 509 tương ứng

3.3.1.1.2. Thủ tục đo

1) SS gửi thông tin lịch trình đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 6.2.2.4.1-1 của ETSI TS 136 521-1. Do UE không có tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.

2) Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất "tăng" trong tất cả thông tin lịch trình đường lên đến UE; cho phép ít nhất 200 ms để UE đạt được mức P_{UMAX}.

3) Đo công suất trung bình của UE trong băng thông kênh của chế độ truy cập vô tuyến. Thời gian đo ít nhất phải là khoảng thời gian liên tục của một khung con (1 ms). Đối với TDD, không đo các khe thời gian trong các giai đoạn chuyển đổi.

4) Lặp lại đối với các tần số đo, băng thông kênh, dải tần hoạt động và các điều kiện môi trường.

Xem chi tiết phương pháp đo tại 6.2.2 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

3.3.1.2. Công suất ra cực đại của máy phát đối với chế độ kết hợp sóng mang liền kề trong băng (DL CA và UL CA)

3.3.1.2.1. 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 được đo kiểm: Dải thấp, dải giữa và dải cao (xem 4.3.1 của ETSI TS 136 508 và mục A.5 Phụ lục A).

Đo thiết lập CC kết hợp (N_{RB_agg}): N_{RB_agg} thấp nhất, N_{RB_agg} cao nhất (xem 5.4.2A.1 tài liệu ETSI TS 136 521-1 đối với Cấu hình CA).

Cấu hình Đường lên/Đường xuống: xem ETSI TS 136 521-1:

1) Nối SS tới đầu nối ăng ten của UE

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 ETSI TS 136 508.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu đối với PCC được thiết lập theo C.0, C.1 và C.3.0 và các tín hiệu đường lên theo H.1, H.3.0 của ETSI TS 136 521-1

4) Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo 6.2.2A.1 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 136 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái 3A-RF theo 5.2A.2 ETSI TS 136 508.

CHÚ THÍCH: Hướng dẫn thiết lập tham chiếu để thử nghiệm các chế độ (thiết lập, gọi và kiểm tra) được quy định tại các tài liệu ETSI TS 136 521-1, ETSI TS 136 508 và ETSI TS 136 509 tương ứng

3.3.1.2.2. Thủ tục đo

1) Cấu hình SCC theo C.0, C.1 và C.3.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1 cho tất cả các kênh vật lý đường xuống, trừ PHICH.

2) SS phải cấu hình SCC theo 5.2A.4 tài liệu ETSI TS 136 508.

3) SS kích hoạt SCC bằng cách gửi kích hoạt MAC-CE. Chờ ít nhất là 2 s.

4) SS gửi thông tin lịch trình đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 6.2.2A.1.4.1-1 của ETSI TS 136 521-1 trên cả PCC và SCC. Do UE không có tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.

5) Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất "tăng" trong tất cả thông tin lịch trình đường lên đến UE; cho phép ít nhất 200 ms để UE đạt được mức P_{UMAX}.

6) Đo công suất phát trung bình trên tất cả các sóng mang thành phần trong cấu hình CA của chế độ truy nhập vô tuyến. Thời gian đo ít nhất phải là khoảng thời gian liên tục của một khung con (1 ms). Đối với TDD, không đo các khe thời gian trong các giai đoạn chuyển đổi.

7) Lặp lại đối với các tần số đo, băng thông kênh, dải tần hoạt động và các điều kiện môi trường.

Xem chi tiết phương pháp đo tại 6.2.2A.1 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

3.3.2. Mặt nạ phổ phát xạ của máy phát

3.3.2.1. Mặt nạ phổ phát xạ của máy phát đối với sóng mang đơn

3.3.2.1.1. Điều kiện ban đầu

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

Các tần số được đo kiểm: Dải thấp, dải giữa và dải cao (xem 4.3.1 của ETSI TS 136 508 và mục A.5 Phụ lục A).

Băng thông kênh được đo kiểm: 5 MHz và cao nhất (xem 4.3.1 của ETSI TS 136 508 và mục A.5 Phụ lục A).

Cấu hình Đường lên/Đường xuống: xem ETSI TS 136 521-1:

1) Nối SS tới đầu nối ăng ten của UE

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu ETSI TS 136 508.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1 và C.3.0 và các tín hiệu đường lên theo H.1, H.3.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

4) Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo ETSI TS 136 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái 3A-RF theo 5.2A.2 tài liệu ETSI TS 136 508.

CHÚ THÍCH: Hướng dẫn thiết lập tham chiếu để thử nghiệm các chế độ (thiết lập, gọi và kiểm tra) được quy định tại các tài liệu ETSI TS 136 521-1, ETSI TS 136 508 và ETSI TS 136 509 tương ứng.

3.3.2.1.2. Thủ tục đo

1) SS gửi thông tin lịch trình đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 6.6.2.1.4.1-1 tài liệu ETSI TS 136 521-1. Do UE không có tải để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.

2) Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất "tăng" trong thông tin lịch trình đường lên tới UE đến khi UE phát ở mức P_{UMAX}.

3) Đo công suất của tín hiệu phát với bộ lọc băng thông theo Bảng 9. Các tần số trung tâm của bộ lọc phải chuyển qua các bước liên tục trong cùng một bảng. Công suất đo được phải được ghi cho mỗi bước. Trong quá trình đo phải thu được các TS tích cực.

4) Lặp lại đối với các tần số đo, băng thông kênh và dải tần hoạt động.

Xem chi tiết phương pháp đo tại 6.6.2.1 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

3.3.2.2. Mặt nạ phổ phát xạ của máy phát đối với chế độ kết hợp sóng mang liền kề trong băng (DL CA và UL CA)

3.3.2.2.1. 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 được đo kiểm: Dải thấp, dải giữa và dải cao (xem 4.3.1 của ETSI TS 136 508 và mục A.5 Phụ lục A).

Đo thiết lập CC kết hợp (N_{RB_agg}): N_{RB_agg} thấp nhất, N_{RB_agg} cao nhất (xem 5.4.2A.1 tài liệu ETSI TS 136 521-1 đối với Cấu hình CA).

Cấu hình Đường lên/Đường xuống: xem ETSI TS 136 521-1:

1) Nối SS tới đầu nối ăng ten của UE

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 ETSI TS 136 508.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1 và C.3.0 và các tín hiệu đường lên theo H.1, H.3.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1

4) Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo 6.6.2.1A.1 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái 3A-RF theo 5.2A.2 ETSI TS 136 508.

CHÚ THÍCH: Hướng dẫn thiết lập tham chiếu để thử nghiệm các chế độ (thiết lập, gọi và kiểm tra) được quy định tại các tài liệu ETSI TS 136 521-1, ETSI TS 136 508 và ETSI TS 136 509 tương ứng.

3.3.2.2.2. Thủ tục đo

1) Cấu hình SCC theo C.0, C.1 và C.3.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1 cho tất cả các kênh vật lý đường xuống, trừ PHICH.

2) SS phải cấu hình SCC theo 5.2A.4 tài liệu ETSI TS 136 508.

3) SS kích hoạt SCC bằng cách gửi kích hoạt MAC-CE. Chờ ít nhất 2 s.

4) SS gửi thông tin lịch trình đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 6.6.2.1A.1.4.1-1 tài liệu ETSI TS 136 521-1. Do UE không có tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.

5) Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất "tăng" trong mỗi thông tin lịch trình đường lên đến UE; cho phép ít nhất 200 ms để UE đạt được mức P_{UMAX}.

6) Đo công suất của tín hiệu phát với bộ lọc băng thông theo Bảng 10. Các tần số trung tâm của bộ lọc phải chuyển qua các bước liên tục trong cùng một bảng. Công suất đo được phải được ghi cho mỗi bước. Trong quá trình đo phải thu được các TS tích cực.

7) Lặp lại cho các tần số áp dụng kiểm tra, băng thông kênh, dải điều hành và các điều kiện môi trường.

Xem chi tiết phương pháp đo tại 6.6.2.1A.1 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

3.3.2.4. Mặt nạ phổ phát xạ của máy phát đối với đa cụm PUSCH trong sóng mang thành phần

3.3.2.4.1. Điều kiện ban đầu

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

Các tần số được đo kiểm: Dải thấp, dải giữa và dải cao (xem 4.3.1 của ETSI TS 136 508 và mục A.5 Phụ lục A).

Băng thông kênh được đo kiểm: 5 MHz, 10 MHz và cao nhất (xem 4.3.1 của ETSI TS 136 508 và mục A.5 Phụ lục A).

Cấu hình Đường lên/Đường xuống: xem ETSI TS 136 521-1:

1) Nối SS tới đầu nối ăng ten của UE

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu ETSI TS 136 508.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1 và C.3.0 và các tín hiệu đường lên theo H.1, H.3.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

4) Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo ETSI TS 136 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái 3A-RF theo 5.2A.2 tài liệu ETSI TS 136 508.

CHÚ THÍCH: Hướng dẫn thiết lập tham chiếu để thử nghiệm các chế độ (thiết lập, gọi và kiểm tra) được quy định tại các tài liệu ETSI TS 136 521-1, ETSI TS 136 508 và ETSI TS 136 509 tương ứng.

3.3.2.4.2. Thủ tục đo

1) SS gửi thông tin lịch trình đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 6.6.2.1_1.4.1-1 tài liệu ETSI TS 136 521-1. Do UE không có tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.

2) Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất "tăng" trong thông tin lịch trình đường lên tới UE đến khi UE phát ở mức P_{UMAX}.

3) Đo công suất của tín hiệu phát với bộ lọc băng thông theo Bảng 9. Các tần số trung tâm của bộ lọc phải chuyển qua các bước liên tục trong cùng một bảng. Công suất đo được phải được ghi cho mỗi bước. Trong quá trình đo phải thu được các TS tích cực.

4) Lặp lại đối với các tần số đo, băng thông kênh và dải tần hoạt động.

Xem chi tiết phương pháp đo tại 6.6.2.1.1 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

3.3.3. Phát xạ giả của máy phát

3.3.3.1. Phát xạ giả của máy phát đối với sóng mang đơn

3.3.3.1.1. Điều kiện ban đầu

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

Các tần số được đo kiểm: Dải thấp, dải giữa và dải cao (xem 4.3.1 của ETSI TS 136 508 và mục A.5 Phụ lục A).

Băng thông kênh được đo kiểm: 5 MHz và cao nhất (xem 4.3.1 của ETSI TS 136 508 và mục A.5 Phụ lục A).

Cấu hình Đường lên/Đường xuống: xem ETSI TS 136 521-1:

1) Nối SS tới đầu nối ăng ten của UE

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu ETSI TS 136 508.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1 và C.3.0 và các tín hiệu đường lên theo H.1, H.3.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

4) Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo ETSI TS 136 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái 3A-RF theo 5.2A.2 tài liệu ETSI TS 136 508.

CHÚ THÍCH: Hướng dẫn thiết lập tham chiếu để thử nghiệm các chế độ (thiết lập, gọi và kiểm tra) được quy định tại các tài liệu ETSI TS 136 521-1, ETSI TS 136 508 và ETSI TS 136 509 tương ứng.

3.3.3.1.2. Thủ tục đo

1) SS gửi thông tin lịch trình đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 6.6.3.1.4.1-1 tài liệu ETSI TS 136 521-1. Do UE không có tải dữ liệu để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.

2) Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất "tăng" trong thông tin lịch trình đường lên tới UE đến khi UE phát ở mức P_{UMAX}.

3) Đối với mỗi yêu cầu được áp dụng trong các Bảng 12 và Bảng 13; đo công suất của tín hiệu với bộ lọc có băng thông tương ứng. Tần số trung tâm của bộ lọc phải được đặt tại các bước liên tiếp tương ứng với các bảng. Công suất đo được phải được đánh giá tại mỗi bước. Trong quá trình đo phải thu được các TS tích cực.

4) Lặp lại đối với các tần số đo, băng thông kênh và dải tần hoạt động.

Xem chi tiết phương pháp đo tại 6.6.3.1, 6.6.3.2 và 6.6.3.3 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

3.3.3.2. Phát xạ giả của máy phát đối với chế độ kết hợp sóng mang liền kề trong băng (DL CA và UL CA)

3.3.3.2.1. Điều kiện ban đầu

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

Các tần số được đo kiểm: Dải thấp và dải cao (xem 4.3.1 của ETSI TS 136 508 và mục A.5 Phụ lục A).

Đo thiết lập CC kết hợp (N_{RB_agg}): N_{RB_agg} thấp nhất, N_{RB_agg} cao nhất (xem 5.4.2A.1 tài liệu ETSI TS 136 521-1 đối với Cấu hình CA).

Cấu hình Đường lên/Đường xuống: xem ETSI TS 136 521-1:

1) Nối SS tới đầu nối ăng ten của UE

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu ETSI TS 136 508.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu đối với PCC được thiết lập theo C.0, C.1 và C.3.0 và các tín hiệu đường lên theo H.1, H.3.0 của ETSI TS 136 521-1.

4) Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo 6.6.3.1 A.1 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái 3A-RF theo 5.2 A.2 tài liệu ETSI TS 136 508.

CHÚ THÍCH: Hướng dẫn thiết lập tham chiếu để thử nghiệm các chế độ (thiết lập, gọi và kiểm tra) được quy định tại các tài liệu ETSI TS 136 521-1, ETSI TS 136 508 và ETSI TS 136 509 tương ứng.

3.3.3.2.2. Thủ tục đo

1) Cấu hình SCC theo C.0, C.1 và C.3.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1 cho tất cả các kênh vật lý đường xuống, trừ PHICH.

2) SS phải cấu hình SCC theo 5.2A.4 tài liệu ETSI TS 136 508.

3) SS kích hoạt SCC bằng cách gửi kích hoạt MAC-CE. Chờ ít nhất là 2 s.

4) SS gửi thông tin lịch trình đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 6.6.3.1A.1.4.1-1 của ETSI TS 136 521-1 trên cả PCC và SCC. Do UE không có tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.

5) Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất “tăng” trong mỗi thông tin lịch trình đường lên đến UE; cho phép ít nhất 200 ms để UE đạt được mức P_{UMAX}.

6) Đối với mỗi yêu cầu trong các bảng từ Bảng 15 đến Bảng 17, đối với mỗi sóng mang thành phần, đo công suất của tín hiệu với bộ lọc có băng thông tương ứng. Tần số trung tâm của bộ lọc phải được đặt tại các bước liên tiếp tương ứng với các bảng. Công suất đo được phải được đánh giá tại mỗi bước. Trong quá trình đo phải thu được các TS tích cực.

7) Lặp lại đối với các tần số đo, băng thông kênh, dải tần hoạt động và các điều kiện môi trường.

Phương pháp đo tại 6.6.3.2 A.1 và 6.6.3.2 A.2 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

3.3.3.3. Phát xạ giả của máy phát đa cụm PUSCH trong sóng mang thành phần

3.3.3.3.1. Điều kiện ban đầu

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

Các tần số được đo kiểm: Dải thấp, dải giữa và dải cao (xem 4.3.1 của ETSI TS 136 508 và mục A.5 Phụ lục A).

Băng thông kênh được đo kiểm: Cao nhất (xem 4.3.1 của ETSI TS 136 508 và mục A.5 Phụ lục A).

Cấu hình Đường lên/Đường xuống: xem ETSI TS 136 521-1:

1) Nối SS tới đầu nối ăng ten của UE

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu ETSI TS 136 508.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1 và C.3.0 và các tín hiệu đường lên theo H.1, H.3.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

4) Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo ETSI TS 136 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái 3A-RF theo 5.2 A.2 tài liệu ETSI TS 136 508.

CHÚ THÍCH: Hướng dẫn thiết lập tham chiếu để thử nghiệm các chế độ (thiết lập, gọi và kiểm tra) được quy định tại các tài liệu ETSI TS 136 521-1, ETSI TS 136 508 và ETSI TS 136 509 tương ứng.

3.3.3.3.2. Thủ tục đo

1) SS gửi thông tin lịch trình đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 6.6.3.1_1.4.1-1 tài liệu ETSI TS 136 521-1. Do UE không có tải để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.

2) Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất “tăng” trong thông tin lịch trình đường lên tới UE đến khi UE phát ở mức P_{UMAX}.

3) Đối với mỗi yêu cầu được áp dụng trong Bảng 12, đo công suất của tín hiệu với bộ lọc có băng thông tương ứng. Tần số trung tâm của bộ lọc phải được đặt tại các bước liên tiếp tương ứng với các bảng. Công suất đo được phải được đánh giá tại mỗi bước. Trong quá trình đo phải thu được các TS tích cực.

4) Lặp lại đối với các tần số đo, băng thông kênh và dải tần hoạt động.

Xem chi tiết phương pháp đo tại 6.6.3.1.1 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

3.3.4. Công suất ra cực tiểu của máy phát

3.3.4.1. Công suất ra cực tiểu của máy phát đối với sóng mang đơn

3.3.4.1.1. 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 được đo kiểm: Dải thấp, dải giữa và dải cao (xem 4.3.1 của ETSI TS 136 508 và mục A.5 Phụ lục A).

Băng thông kênh được đo kiểm: 5 MHz và cao nhất (xem 4.3.1 của ETSI TS 136 508 và mục A.5 Phụ lục A).

Cấu hình Đường lên/Đường xuống: xem ETSI TS 136 521-1:

1) Nối SS tới đầu nối ăng ten của UE

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu ETSI TS 136 508.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1 và C.3.0 và các tín hiệu đường lên theo H.1, H.3.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

4) Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo ETSI TS 136 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái 3A-RF theo 5.2A.2 tài liệu ETSI TS 136 508.

CHÚ THÍCH: Hướng dẫn thiết lập tham chiếu để thử nghiệm các chế độ (thiết lập, gọi và kiểm tra) được quy định tại các tài liệu ETSI TS 136 521-1, ETSI TS 136 508 và ETSI TS 136 509 tương ứng.

3.3.4.1.2. Thủ tục đo

1) SS gửi thông tin lịch trình đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 6.3.2.1.4.1-1 tài liệu ETSI TS 136 521-1. Do UE không có tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.

2) Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất "giảm" trong thông tin lịch trình đường lên tới UE để đảm bảo UE phát mức công suất cực tiểu.

3) Đo công suất trung bình của UE với băng thông đo tương ứng quy định tại Bảng 18 đối với băng thông kênh xác định đang đo. Thời gian đo ít nhất phải là khoảng thời gian liên tục của một khung con (1 ms). Đối với TDD, không đo các khe thời gian trong các giai đoạn chuyển đổi.

4) Lặp lại đối với các tần số đo, băng thông kênh, dải tần hoạt động và các điều kiện môi trường.

Xem chi tiết phương pháp đo tại 6.3.2 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

3.3.4.2. Công suất ra cực tiểu của máy phát đối với chế độ kết hợp sóng mang liền kề trong băng (DL CA và UL CA)

3.3.4.2.1. 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 được đo kiểm: Dải thấp và dải cao (xem 4.3.1 của ETSI TS 136 508 và mục A.5 Phụ lục A).

Đo thiết lập CC kết hợp (N_{RB_agg}): N_{RB_agg} thấp nhất, N_{RB_agg} cao nhất (xem 5.4.2A.1 tài liệu ETSI TS 136 521-1 đối với Cấu hình CA).

Cấu hình Đường lên/Đường xuống: xem ETSI TS 136 521-1:

1) Nối SS tới đầu nối ăng ten của UE

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu ETSI TS 136 508.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1 và C.3.0 và các tín hiệu đường lên theo H.1, H.3.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

4) Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo ETSI TS 136 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái 3A-RF theo 5.2A.2 tài liệu ETSI TS 136 508.

CHÚ THÍCH: Hướng dẫn thiết lập tham chiếu để thử nghiệm các chế độ (thiết lập, gọi và kiểm tra) được quy định tại các tài liệu ETSI TS 136 521-1, ETSI TS 136 508 và ETSI TS 136 509 tương ứng.

3.3.4.2.2. Thủ tục đo

1) Cấu hình SCC theo C.0, C.1 và C.3.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1 cho tất cả các kênh vật lý đường xuống, trừ PHICH.

2) SS phải cấu hình SCC theo 5.2A.4 tài liệu ETSI TS 136 508.

3) SS kích hoạt SCC bằng cách gửi kích hoạt MAC-CE. Chờ ít nhất là 2 s.

4) SS gửi thông tin lịch trình đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 6.3.2A.1.4.1-1 của ETSI TS 136 521-1 trên cả PCC và SCC. Do UE không có tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.

5) Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất "giảm" trong thông tin lịch trình đường lên tới UE để đảm bảo UE phát mức công suất cực tiểu.

6) Đo công suất phát trung bình trên tất cả các sóng mang thành phần trong cấu hình CA của chế độ truy nhập vô tuyến. Thời gian đo ít nhất phải là khoảng thời gian liên tục của một khung con (1 ms). Đối với TDD, không đo các khe thời gian trong các giai đoạn chuyển đổi.

7) Lặp lại đối với các tần số đo, băng thông kênh, dải tần hoạt động và các điều kiện môi trường.

Xem chi tiết phương pháp đo tại 6.3.2A.1 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

3.3.5. Độ chọn lọc kênh lân cận của máy thu ACS

3.3.5.1. Độ chọn lọc kênh lân cận của máy thu (ACS) đối với sóng mang đơn

3.3.5.1.1. Điều kiện ban đầu

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

Các tần số được đo kiểm: Dải giữa (xem ETSI TS 136 508).

Băng thông kênh được đo kiểm: 5 MHz và cao nhất (xem 4.3.1 của ETSI TS 136 508 và mục A.5 Phụ lục A).

Cấu hình Đường lên/Đường xuống: xem ETSI TS 136 521-1:

1) Nối SS và nguồn gây nhiễu tới các đầu nối ăng ten của UE

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu ETSI TS 136 508.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1 và C.3.0 và các tín hiệu đường lên theo H.1, H.3.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

4) Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo ETSI TS 136 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái 3A-RF theo 5.2A.2 tài liệu ETSI TS 136 508.

CHÚ THÍCH: Hướng dẫn thiết lập tham chiếu để thử nghiệm các chế độ (thiết lập, gọi và kiểm tra) được quy định tại các tài liệu ETSI TS 136 521-1, ETSI TS 136 508 và ETSI TS 136 509 tương ứng.

3.3.5.1.2. Thủ tục đo

1) SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1A đối với C_RNTI để phát DL RMC quy định tại Bảng 7.5.4.1-1. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.

2) SS gửi thông tin lịch trình đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 7.5.4.1-1 tài liệu ETSI TS 136 521-1. Do UE không có dữ liệu tải để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.

3) Đặt giá trị tín hiệu đường xuống theo Bảng 21 (Trường hợp 1). Gửi các lệnh điều khiển công suất đường lên tới UE (nên sử dụng bước nhỏ hơn hoặc bằng 1 dB) để đảm bảo công suất ra của UE trong khoảng từ 0 đến -3,4 dB ở mức ngưỡng theo Bảng 21 (Trường hợp 1) đối với tần số sóng mang f ≤ 3,0 GHz hoặc trong khoảng từ 0 đến -4,0 dB ở mức ngưỡng đối với tần số sóng mang 3,0 GHz ≤ f ≤ 4,2 GHz, ít nhất là trong khoảng thời gian đo thông lượng (UE đạt được công suất ra đúng theo ETSI TS 136 521-1).

4) Thiết lập giá trị tín hiệu nhiễu theo Bảng 21 (Trường hợp 1) và tần số thấp hơn tín hiệu mong muốn, sử dụng nhiễu điều chế theo Phụ lục C tài liệu ETSI TS 136 521-1.

5) Đo thông lượng trung bình trong một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê theo G.2 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

6) Đặt giá trị tín hiệu đường xuống theo Bảng 21 (Trường hợp 1). Gửi các lệnh điều khiển công suất đường lên tới UE (nên sử dụng bước nhỏ hơn hoặc bằng 1 dB) để đảm bảo công suất ra của UE trong khoảng từ 0 đến -3,4 dB ở mức ngưỡng theo Bảng 22 (Trường hợp 2) đối với tần số sóng mang f ≤ 3,0 GHz hoặc trong khoảng từ 0 đến -4,0 dB ở mức ngưỡng đối với tần số sóng mang 3,0 GHz ≤ f ≤ 4,2 GHz, ít nhất là trong khoảng thời gian đo thông lượng (UE đạt được công suất ra đúng theo ETSI TS 136 521-1).

7) Thiết lập mức tín hiệu nhiễu tới giá trị theo Bảng 22 (Trường hợp 2) và tần số thấp hơn tín hiệu mong muốn, sử dụng nhiễu điều chế theo Phụ lục C tài liệu ETSI TS 136 521-1.

8) Đo thông lượng trung bình trong một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê theo Phụ lục G tài liệu ETSI TS 136 521-1.

9) Lặp lại đối với các băng thông kênh áp dụng cho cả trường hợp 1 và 2.

10) Lặp lại đối với các tần số đo, băng thông kênh và dải tần hoạt động.

Xem chi tiết phương pháp đo tại 7.5 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

3.3.5.2. Độ chọn lọc kênh lân cận của máy thu (ACS) đối với chế độ kết hợp sóng mang đối với các băng chỉ có DL

3.3.5.2.1. Điều kiện ban đầu

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

Các tần số được đo kiểm: Dải giữa (xem ETSI TS 136 508).

Băng thông kênh được đo kiểm: N_{RB_agg} cao nhất đối với PCC và SCC.

Cấu hình Đường lên/Đường xuống: xem ETSI TS 136 521-1:

1) Nối SS và tín hiệu nhiễu tới đầu nối ăng ten của UE.

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu ETSI TS 136 508.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1 và C.3.0 và các tín hiệu đường lên theo H.1, H.3.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

4) Thiết lập các kênh đo tham chiếu UL và DL được theo Bảng 7.5.4.1-1 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái 3A-RF theo 5.2A.2 tài liệu ETSI TS 136 508.

CHÚ THÍCH: Hướng dẫn thiết lập tham chiếu để thử nghiệm các chế độ (thiết lập, gọi và kiểm tra) được quy định tại các tài liệu ETSI TS 136 521-1, ETSI TS 136 508 và ETSI TS 136 509 tương ứng.

3.3.5.2.2. Thủ tục đo

1) Cấu hình SCC theo C.0, C.1 và C.3.1 tài liệu ETSI TS 136 521-1 cho tất cả các kênh vật lý đường xuống, trừ PHICH.

2) SS phải cấu hình SCC theo 5.2A.4 tài liệu ETSI TS 136 508.

3) SS kích hoạt SCC bằng cách gửi kích hoạt MAC-CE. Chờ ít nhất là 2 s.

4) SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1A đối với C_RNTI để phát DL RMC quy định tại Bảng 7.5A.3.4-1 trên cả PCC và SCC. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.

5) SS gửi thông tin lịch trình đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 7.5A.3.4.1-1 tài liệu ETSI TS 136 521-1 trên PCC. Do UE không có tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.

6) Đặt giá trị tín hiệu đường xuống theo Bảng 21 (Trường hợp 1). Gửi các lệnh điều khiển công suất đường lên tới UE (nên sử dụng bước nhỏ hơn hoặc bằng 1 dB) để đảm bảo công suất ra của UE trong khoảng từ 0 đến -3,4 dB ở mức ngưỡng theo Bảng 21 (Trường hợp 1) đối với tần số sóng mang f ≤ 3,0 GHz hoặc trong khoảng từ 0 đến -4,0 dB ở mức ngưỡng đối với tần số sóng mang 3,0 GHz ≤ f ≤ 4,2 GHz, ít nhất là trong khoảng thời gian đo thông lượng.

7) Thiết lập mức tín hiệu nhiễu tới giá trị theo Bảng 21 (Trường hợp 1) và tần số thấp hơn tín hiệu mong muốn, sử dụng băng tần nhiễu điều chế theo Phụ lục C tài liệu ETSI TS 136 521-1.

8) Đo thông lượng trung bình trong một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê theo G.2 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

9) Lặp lại các bước từ 6 đến 8, sử dụng tín hiệu nhiễu trên tín hiệu mong muốn trong trường hợp 1 ở bước 7.

10) Đặt giá trị tín hiệu đường xuống theo Bảng 22 (Trường hợp 2). Gửi các lệnh điều khiển công suất đường lên tới UE (nên sử dụng bước nhỏ hơn hoặc bằng 1 dB) để đảm bảo công suất ra của UE trong khoảng từ 0 đến -3,4 dB ở mức ngưỡng

theo Bảng 22 (Trường hợp 2) đối với tần số sóng mang f ≤ 3,0 GHz hoặc trong khoảng từ 0 đến -4,0 dB ở mức ngưỡng đối với tần số sóng mang 3,0 GHz ≤ f ≤ 4,2 GHz, ít nhất là trong khoảng thời gian đo thông lượng.

11) Thiết lập mức tín hiệu nhiễu tới giá trị theo Bảng 22 (Trường hợp 2) và tần số thấp hơn tín hiệu mong muốn, sử dụng băng tần nhiễu điều chế theo Phụ lục C tài liệu ETSI TS 136 521-1.

12) Đo thông lượng trung bình của SCC trong một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê theo Phụ lục G.2 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

13) Lặp lại các bước từ 10 đến 12, sử dụng tín hiệu nhiễu trên tín hiệu mong muốn trong trường hợp 2 ở bước 11.

Xem chi tiết phương pháp đo tại 7.5 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

3.3.6. Đặc tính chặn của máy thu

3.3.6.1. Đặc tính chặn của máy thu đối với sóng mang đơn

3.3.6.1.1. Điều kiện ban đầu

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

Đối với chặn trong băng, các tần số phải đo là dải giữa (xem ETSI TS 136 508).

Đối với chặn ngoài băng, tần số phải đo là dải thấp hoặc dải cao (xem ETSI TS 136 508).

Đối với chặn băng hẹp, các tần số phải đo là dải giữa (xem ETSI TS 136 508).

Băng thông kênh được đo kiểm: 5 MHz và cao nhất (xem 4.3.1 của ETSI TS 136 508 và mục A.5 Phụ lục A). Dải 3 của chặn ngoài băng chỉ đo với băng thông cao nhất.

Cấu hình Đường lên/Đường xuống: xem ETSI TS 136 521-1:

1) Nối SS tới đầu nối ăng ten của UE.

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu ETSI TS 136 508.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1 và C.3.0 và các tín hiệu đường lên theo H.1, H.3.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

4) Thiết lập các kênh đo tham chiếu UL và DL theo Bảng 7.6.2.4.1-1 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái 3A-RF theo 5.2A.2 tài liệu ETSI TS 136 508.

CHÚ THÍCH: Hướng dẫn thiết lập tham chiếu để thử nghiệm các chế độ (thiết lập, gọi và kiểm tra) được quy định tại các tài liệu ETSI TS 136 521-1, ETSI TS 136 508 và ETSI TS 136 509 tương ứng.

3.3.6.1.2. Thủ tục đo trong băng

1) SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1A đối với C_RNTI để phát DL RMC quy định tại Bảng 7.6.1.4.1-1. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.

2) SS gửi thông tin lịch trình đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 7.6.1.4.1-1 tài liệu ETSI TS 136 521-1. Do UE không có dữ liệu tải để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.

3) Thiết lập các thông số của máy phát tín hiệu cho tín hiệu nhiễu dưới tín hiệu mong muốn trong trường hợp 1 theo Bảng 23 và Bảng 24 theo ETSI TS 136 521-1.

4) Đặt mức tín hiệu đường xuống theo Bảng 23. Gửi các lệnh điều khiển công suất đường lên tới UE (nên sử dụng bước nhỏ hơn hoặc bằng 1 dB) để đảm bảo công suất ra của UE trong khoảng từ 0 đến -3,4 dB ở mức ngưỡng theo Bảng 23 đối với tần số sóng mang f ≤ 3,0 GHz hoặc trong khoảng từ 0 đến -4,0 dB ở mức ngưỡng đối với tần số sóng mang 3,0 GHz ≤ f ≤ 4,2 GHz, ít nhất là trong khoảng thời gian đo thông lượng theo ETSI TS 136 521-1.

5) Đo thông lượng trung bình trong một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê theo G.2 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

6) Lặp lại các bước từ 3 đến 5, sử dụng tín hiệu nhiễu trên mức tín hiệu mong muốn đối với trường hợp 1 ở bước 3.

7) Lặp lại các bước từ 3 đến 6, sử dụng tín hiệu nhiễu trong trường hợp 2 ở bước 3 và 6. Các dải của trường hợp 2 bao trùm các bước bằng với băng thông nhiễu. Các tần số đo được lựa chọn tương tự Bảng 7.6.1.4.2-1 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

8) Lặp lại đối với các tần số đo, băng thông kênh và dải tần hoạt động.

Xem chi tiết phương pháp đo tại 7.6.1 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

3.3.6.1.3. Thủ tục đo ngoài băng

1) SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1A đối với C_RNTI để phát DL RMC quy định tại Bảng 7.6.2.4.1-1. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.

2) SS gửi thông tin lịch trình đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 7.6.2.4.1-1 tài liệu ETSI TS 136 521-1. Do UE không có dữ liệu tải để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.

3) Thiết lập các thông số của máy phát tín hiệu CW cho tín hiệu nhiễu theo Bảng 26 theo ETSI TS 136 521-1.

4) Đặt mức tín hiệu đường xuống theo Bảng 25. Gửi các lệnh điều khiển công suất đường lên tới UE (nên sử dụng bước nhỏ hơn hoặc bằng 1 dB) để đảm bảo công suất ra của UE trong khoảng từ 0 đến -3,4 dB ở mức ngưỡng theo Bảng 25 đối với tần số sóng mang f ≤ 3,0 GHz hoặc trong khoảng từ 0 đến -4,0 dB ở mức ngưỡng đối với tần số sóng mang 3,0 GHz ≤ f ≤ 4,2 GHz, ít nhất là trong khoảng thời gian đo thông lượng theo ETSI TS 136 521-1.

5) Đo thông lượng trung bình trong một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê theo G.2 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

6) Ghi lại các tần số theo Bảng 26 tại đó thông lượng đo được không đạt yêu cầu.

7) Lặp lại đối với các tần số đo, băng thông kênh và dải tần hoạt động.

Xem chi tiết phương pháp đo tại 7.6.2 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

3.3.6.1.4. Thủ tục đo băng hẹp

1) SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1A đối với C_RNTI để phát DL RMC quy định tại Bảng 7.6.3.4.1-1. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.

2) SS gửi thông tin lịch trình đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 7.6.3.4.1-1 tài liệu ETSI TS 136 521-1. Do UE không có dữ liệu tải để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.

3) Thiết lập các thông số của máy phát tín hiệu CW cho tín hiệu nhiễu dưới tín hiệu mong muốn theo Bảng 27 theo ETSI TS 136 521-1.

4) Đặt mức tín hiệu đường xuống theo Bảng 27. Gửi các lệnh điều khiển công suất đường lên tới UE (nên sử dụng bước nhỏ hơn hoặc bằng 1 dB) để đảm bảo công suất ra của UE trong khoảng từ 0 đến -3,4 dB ở mức ngưỡng theo Bảng 27 đối với tần số sóng mang f ≤ 3,0 GHz hoặc trong khoảng từ 0 đến -4,0 dB ở mức ngưỡng đối với tần số sóng mang 3,0 GHz ≤ f ≤ 4,2 GHz, ít nhất là trong khoảng thời gian đo thông lượng theo ETSI TS 136 521-1.

5) Đo thông lượng trung bình trong một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê theo G.2 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

6) Ghi lại các tần số theo Bảng 26 tại đó thông lượng đo được không đạt yêu cầu.

7) Lặp lại đối với các tần số đo, băng thông kênh và dải tần hoạt động.

Xem chi tiết phương pháp đo tại 7.6.3 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

3.3.6.2. Đặc tính chặn của máy thu đối với chế độ kết hợp sóng mang đối với các băng chỉ có DL

3.3.6.2.1. Điều kiện ban đầu

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

Các tần số được đo kiểm: Dải giữa (xem ETSI TS 136 508).

Băng thông kênh được đo kiểm: N_{RB_agg} cao nhất đối với PCC và SCC.

Cấu hình Đường lên/Đường xuống: xem ETSI TS 136 521-1:

1) Nối SS tới đầu nối ăng ten của UE

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu ETSI TS 136 508.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1 và C.3.1 và các tín hiệu đường lên theo H.1, H.3.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

4) Thiết lập các kênh đo tham chiếu UL và DL theo Bảng 7.6.2.4.1-1 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái 3A-RF theo 5.2A.2 tài liệu ETSI TS 136 508.

CHÚ THÍCH: Hướng dẫn thiết lập tham chiếu để thử nghiệm các chế độ (thiết lập, gọi và kiểm tra) được quy định tại các tài liệu ETSI TS 136 521-1, ETSI TS 136 508 và ETSI TS 136 509 tương ứng.

3.3.6.2.2. Thủ tục đo trong băng

1) Cấu hình SCC theo C.0, C.1 và C.3.2 tài liệu ETSI TS 136 521-1 cho tất cả các kênh vật lý đường xuống, trừ PHICH.

2) SS phải cấu hình SCC theo 5.2A.4 tài liệu ETSI TS 136 508.

3) SS kích hoạt SCC bằng cách gửi kích hoạt MAC-CE. Chờ ít nhất là 2 s.

4) SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1A đối với C_RNTI để phát DL RMC quy định tại Bảng 7.6.1A.3.4.1-1 trên cả PCC và SCC. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.

5) SS gửi thông tin lịch trình đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 7.6.1A.3.4.1-1 tài liệu ETSI TS 136 521-1 trên PCC. Do UE không có dữ liệu tải để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.

6) Thiết lập các thông số của máy phát tín hiệu cho tín hiệu nhiễu dưới SCC trong trường hợp 1 theo Bảng 23 và Bảng 24 theo ETSI TS 136 521-1.

7) Đặt mức tín hiệu đường xuống theo Bảng 23. Gửi các lệnh điều khiển công suất đường lên tới UE (nên sử dụng bước nhỏ hơn hoặc bằng 1 dB) để đảm bảo công suất ra của UE trong khoảng từ 0 đến -3,4 dB ở mức ngưỡng theo Bảng 23 đối với tần số sóng mang f ≤ 3,0 GHz hoặc trong khoảng từ 0 đến -4,0 dB ở mức ngưỡng đối với tần số sóng mang 3,0 GHz ≤ f ≤ 4,2 GHz, ít nhất là trong khoảng thời gian đo thông lượng.

8) Đo thông lượng trung bình của SCC trong một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê theo G.2 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

9) Lặp lại các bước từ 6 đến 8, sử dụng tín hiệu nhiễu trên SCC đối với trường hợp 1 ở bước 6.

10) Lặp lại các bước từ 6 đến 9, sử dụng các tín hiệu nhiễu trong trường hợp 2 ở bước 6 và 9. Các dải của trường hợp 2 bao trùm các bước bằng với băng thông nhiễu. Các tần số đo được lựa chọn tương tự Bảng 7.6.1.4.2-1 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

Xem chi tiết phương pháp đo tại 7.6.1A.3 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

3.3.6.2.3. Thủ tục đo ngoài băng

1) Cấu hình SCC theo C.0, C.1 và C.3.2 tài liệu ETSI TS 136 521-1 cho tất cả các kênh vật lý đường xuống, trừ PHICH.

2) SS phải cấu hình SCC theo 5.2A.4 tài liệu ETSI TS 136 508.

3) SS kích hoạt SCC bằng cách gửi kích hoạt MAC-CE. Chờ ít nhất là 2 s.

4) SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1A đối với C_RNTI để phát DL RMC quy định tại Bảng 7.6.2A.3.4.1-1 trên cả PCC và SCC. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.

5) SS gửi thông tin lịch trình đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 7.6.2A.3.4.1-1 tài liệu ETSI TS 136 521-1 trên PCC. Do UE không có dữ liệu tải để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.

6) Thiết lập các thông số của máy phát tín hiệu cho tín hiệu nhiễu dưới SCC trong trường hợp 1 theo Bảng 28. Kích thước bước tần số là 1 MHz.

7) Đặt mức tín hiệu đường xuống theo Bảng 25. Gửi các lệnh điều khiển công suất đường lên tới UE (nên sử dụng bước nhỏ hơn hoặc bằng 1 dB) để đảm bảo công suất ra của UE trong khoảng từ 0 đến -3,4 dB ở mức ngưỡng theo Bảng 25 đối với tần số sóng mang f ≤ 3,0 GHz hoặc trong khoảng từ 0 đến -4,0 dB ở mức ngưỡng đối với tần số sóng mang 3,0 GHz ≤ f ≤ 4,2 GHz, ít nhất là trong khoảng thời gian đo thông lượng.

8) Đo thông lượng trung bình của SCC trong một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê theo G.2 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

9) Ghi lại các tần số ở đó thông lượng không đạt yêu cầu.

10) Lặp lại các bước từ 6 đến 9, sử dụng tín hiệu nhiễu trên băng tần hoạt động của SCC ở bước 6.

Xem chi tiết phương pháp đo tại 7.6.2A.3 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

3.3.6.2.4. Thủ tục đo băng hẹp

1) Cấu hình SCC theo C.0, C.1 và C.3.1 tài liệu ETSI TS 136 521-1 cho tất cả các kênh vật lý đường xuống, trừ PHICH.

2) SS phải cấu hình SCC theo 5.2A.4 tài liệu ETSI TS 136 508.

3) SS kích hoạt SCC bằng cách gửi kích hoạt MAC-CE. Chờ ít nhất là 2 s.

4) SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1A đối với C_RNTI để phát DL RMC quy định tại Bảng 7.6.3A.3.4.1-1 trên cả PCC và SCC. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.

5) SS gửi thông tin lịch trình đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 7.6.3A.3.4.1-1 tài liệu ETSI TS 136 521-1 trên PCC. Do UE không có dữ liệu tải để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.

6) Thiết lập các thông số của máy phát tín hiệu CW cho tín hiệu nhiễu dưới SCC theo Bảng 27.

7) Đặt mức tín hiệu đường xuống theo Bảng 27. Gửi các lệnh điều khiển công suất đường lên tới UE (nên sử dụng bước nhỏ hơn hoặc bằng 1 dB) để đảm bảo công suất ra của UE trong khoảng từ 0 đến -3,4 dB ở mức ngưỡng theo Bảng 27 đối với tần số sóng mang f ≤ 3,0 GHz hoặc trong khoảng từ 0 đến -4,0 dB ở mức ngưỡng đối với tần số sóng mang 3,0 GHz ≤ f ≤ 4,2 GHz, ít nhất là trong khoảng thời gian đo thông lượng.

8) Đo thông lượng trung bình của SCC trong một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê theo G.2 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

9) Ghi lại các tần số ở đó thông lượng không đạt yêu cầu.

10) Lặp lại các bước từ 6 đến 8, sử dụng tín hiệu nhiễu trên băng tần hoạt động của SCC ở bước 6.

Xem chi tiết phương pháp đo tại 7.6.3A.3 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

3.3.7. Đáp ứng giả của máy thu

3.3.7.1. Đáp ứng giả của máy thu đối với sóng mang đơn

3.3.7.1.1. Điều kiện ban đầu

Các điều kiện ban đầu sẽ giống như đối với đặc tính chặn ngoài băng tại 3.3.6.1.1 để thử nghiệm đáp ứng giả có được tại 3.3.6.1.3 trong cùng điều kiện.

3.3.7.1.2. Thủ tục đo

1) SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1A đối với C_RNTI để phát DL RMC quy định tại Bảng 7.6.2.4.1-1. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.

2) SS gửi thông tin lịch trình đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 7.6.2.4.1-1 tài liệu ETSI TS 136 521-1. Do UE không có dữ liệu tải để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.

3) Thiết lập các thông số của máy phát tín hiệu CW cho tín hiệu nhiễu theo Bảng 30 theo ETSI TS 136 521-1.

4) Đặt giá trị tín hiệu đường xuống theo Bảng 29. Gửi các lệnh điều khiển công suất đường lên tới UE (nên sử dụng bước nhỏ hơn hoặc bằng 1 dB) để đảm bảo công suất ra của UE trong khoảng từ 0 đến -3,4 dB ở mức ngưỡng theo Bảng 29 đối với tần số sóng mang f ≤ 3,0 GHz hoặc trong khoảng từ 0 đến -4,0 dB ở mức ngưỡng đối với tần số sóng mang 3,0 GHz ≤ f ≤ 4,2 GHz, ít nhất là trong khoảng thời gian đo thông lượng theo ETSI TS 136 521-1.

5) Đối với các tần số giả, đo thông lượng trung bình cho một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê.

Xem chi tiết phương pháp đo tại 7.7 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

3.3.7.2. Đáp ứng giả của máy thu đối với chế độ kết hợp sóng mang đối với các băng chỉ có DL

3.3.7.2.1. Điều kiện ban đầu

Các điều kiện ban đầu sẽ giống như đối với đặc tính chặn ngoài băng tại 3.3.6.2.1 để đo kiểm đáp ứng giả có được từ 3.3.6.2.3 trong cùng điều kiện.

3.3.7.2.2. Thủ tục đo

1) Cấu hình SCC theo C.0, C.1 và C.3.2 tài liệu ETSI TS 136 521-1 cho tất cả các kênh vật lý đường xuống, trừ PHICH.

2) SS phải cấu hình SCC theo 5.2A.4 tài liệu ETSI TS 136 508.

3) SS kích hoạt SCC bằng cách gửi kích hoạt MAC-CE. Chờ ít nhất là 2 s.

4) SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1A đối với C_RNTI để phát DL RMC quy định tại Bảng 7.6.2A.3.4.1-1 trên cả PCC và SCC. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.

5) SS gửi thông tin lịch trình đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 7.6.2A.3.4.1-1 tài liệu ETSI TS 136 521-1. Do UE không có tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.

6) Thiết lập các thông số của máy phát tín hiệu CW cho tín hiệu nhiễu theo Bảng 30. Các tần số giả được lấy từ các bản ghi tại bước 9 của 3.3.6.2.3.

7) Đặt giá trị tín hiệu đường xuống theo Bảng 29 cho các sóng mang. Gửi các lệnh điều khiển công suất đường lên tới UE (nên sử dụng bước nhỏ hơn hoặc bằng 1 dB) để đảm bảo công suất ra của UE trong khoảng từ 0 đến -3,4 dB ở mức ngưỡng theo Bảng 29 đối với tần số sóng mang f ≤ 3,0 GHz hoặc trong khoảng từ 0 đến -4,0 dB ở mức ngưỡng đối với tần số sóng mang 3,0 GHz ≤ f ≤ 4,2 GHz, ít nhất là trong khoảng thời gian đo thông lượng.

8) Đối với các tần số giả, đo thông lượng trung bình cho một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê.

Xem chi tiết phương pháp đo tại 7.7A.3 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

3.3.8. Đặc tính xuyên điều chế của máy thu

3.3.8.1. Đặc tính xuyên điều chế của máy thu đối với sóng mang đơn

3.3.8.1.1. Điều kiện ban đầu

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

Các tần số được đo kiểm: Dải giữa (xem ETSI TS 136 508).

Băng thông kênh được đo kiểm: 5 MHz và cao nhất (xem 4.3.1 của ETSI TS 136 508 và mục A.5 Phụ lục A).

Cấu hình Đường lên/Đường xuống: xem ETSI TS 136 521-1:

1) Nối SS và nguồn nhiễu tới đầu nối ăng ten của UE.

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu ETSI TS 136 508.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1 và C.3.1 và các tín hiệu đường lên theo H.1, H.3.1 tài liệu ETSI TS 136 521-1

4) Thiết lập các kênh đo tham chiếu UL và DL theo Bảng 7.8.4.1-1 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái 3A-RF theo 5.2A.2 tài liệu ETSI TS 136 508.

CHÚ THÍCH: Hướng dẫn thiết lập tham chiếu để thử nghiệm các chế độ (thiết lập, gọi và kiểm tra) được quy định tại các tài liệu ETSI TS 136 521-1, ETSI TS 136 508 và ETSI TS 136 509 tương ứng.

3.3.8.1.2. Thủ tục đo

1) SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1A đối với C_RNTI để phát DL RMC quy định tại Bảng 7.8.1.4.1-1. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.

2) SS gửi thông tin lịch trình đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 7.8.1.4.1-1 tài liệu ETSI TS 136 521-1. Do UE không có dữ liệu tải để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.

3) Thiết lập các thông số của máy phát tín hiệu cho tín hiệu nhiễu dưới tín hiệu mong muốn trong trường hợp 1 theo Bảng 23 và Bảng 24 theo ETSI TS 136 521-1 .

4) Đặt mức tín hiệu đường xuống theo Bảng 31. Gửi các lệnh điều khiển công suất đường lên tới UE (nên sử dụng bước nhỏ hơn hoặc bằng 1 dB) để đảm bảo công suất ra của UE trong khoảng từ 0 đến -3,4 dB ở mức ngưỡng theo Bảng 23 đối với tần số sóng mang f ≤ 3,0 GHz hoặc trong khoảng từ 0 đến -4,0 dB ở mức ngưỡng đối với tần số sóng mang 3,0 GHz ≤ f ≤ 4,2 GHz, ít nhất là trong khoảng thời gian đo thông lượng theo ETSI TS 136 521-1.

5) Thiết lập giá trị tín hiệu nhiễu theo Bảng 31, sử dụng băng thông nhiễu điều chế theo Phụ lục C tài liệu ETSI TS 136 521-1.

6) Lặp lại đối với các tần số đo, băng thông kênh và dải tần hoạt động.

Xem chi tiết phương pháp đo tại 7.8 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

3.3.8.2. Đặc tính xuyên điều chế của máy thu đối với chế độ kết hợp sóng mang đối với các băng chỉ có DL

3.3.8.2.1. Điều kiện ban đầu

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

Các tần số được đo kiểm: Dải giữa (xem ETSI TS 136 508).

Băng thông kênh được đo kiểm: N_{RB_agg} cao nhất đối với PCC và SCC.

Cấu hình Đường lên/Đường xuống: xem ETSI TS 136 521-1:

1) Nối SS và nguồn nhiễu tới đầu nối ăng ten của UE.

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu ETSI TS 136 508.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1 và C.3.1 và các tín hiệu đường lên theo H.1, H.3.1 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

4) Thiết lập các kênh đo tham chiếu UL và DL theo Bảng 7.8.4.1-1 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái 3A-RF theo 5.2A.2 tài liệu ETSI TS 136 508.

CHÚ THÍCH: Hướng dẫn thiết lập tham chiếu để thử nghiệm các chế độ (thiết lập, gọi và kiểm tra) được quy định tại các tài liệu ETSI TS 136 521-1, ETSI TS 136 508 và ETSI TS 136 509 tương ứng.

3.3.8.2.2. Thủ tục đo

1) Cấu hình SCC theo C.0, C.1 và C.3.1 tài liệu ETSI TS 136 521-1 cho tất cả các kênh vật lý đường xuống, trừ PHICH.

2) SS phải cấu hình SCC theo 5.2A.4 tài liệu ETSI TS 136 508.

3) SS kích hoạt SCC bằng cách gửi kích hoạt MAC-CE. Chờ ít nhất là 2 s.

4) SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 2A đối với C_RNTI để phát DL RMC quy định tại Bảng 7.8.1A.3.4-1. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.

5) SS gửi thông tin lịch trình đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 7.8.1A.3.4-1 tài liệu ETSI TS 136 521-1. Do UE không có tải để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.

6) Đặt giá trị tín hiệu đường xuống theo Bảng 31. Gửi các lệnh điều khiển công suất đường lên tới UE (nên sử dụng bước nhỏ hơn hoặc bằng 1 dB) để đảm bảo công suất ra của UE trong khoảng từ 0 đến -3,4 dB ở mức ngưỡng theo Bảng 31 đối với tần số sóng mang f ≤ 3,0 GHz hoặc trong khoảng từ 0 đến -4,0 dB ở mức ngưỡng đối với tần số sóng mang 3,0 GHz ≤ f ≤ 4,2 GHz, ít nhất là trong khoảng thời gian đo thông lượng.

7) Thiết lập mức tín hiệu nhiễu có giá trị theo Bảng 31 và tần số dưới tín hiệu mong muốn, sử dụng băng thông nhiễu điều chế theo Phụ lục C, ETSI TS 136 521-1.

8) Đo thông lượng trung bình của SCC trong một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê theo Phụ lục G.2 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

9) Lặp lại các bước từ 6 đến 8, sử dụng tín hiệu nhiễu trên tín hiệu mong muốn ở bước 4.

(Xem tiếp Công báo số 83 + 84)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ:	Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại liên hệ:	
- Nội dung:	080.44417; Fax: 080.44517
- Phát hành:	080.48543
Email:	congbao@chinhphu.vn
Website:	http://congbao.chinhphu.vn
In tại:	Xí nghiệp Bản đồ 1- Bộ Quốc phòng