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: 06/2021/TT-BTTTT *Hà Nội, ngày 31 tháng 8 năm 2021*

THÔNG TƯ
Ban hành "Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị đầu cuối mạng thông tin di động 5G độc lập - 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;

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 17/2017/NĐ-CP ngày 17 tháng 02 năm 2017 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 mạng thông tin di động 5G độc lập - 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 mạng thông tin di động 5G độc lập - Phần truy nhập vô tuyến (QCVN 127:2021/BTTTT).

Điều 2. Thông tư này có hiệu lực thi hành kể từ ngày 01 tháng 3 năm 2022.

Điều 3. Lộ trình áp dụng

1. Kể từ ngày 01 tháng 7 năm 2022, thiết bị đầu cuối mạng thông tin di động 5G độc lập nhập khẩu và sản xuất trong nước phải đáp ứng các yêu cầu quy định tại QCVN 127:2021/BTTTT trước khi lưu thông trên thị trường.

2. Khuyến khích các doanh nghiệp, tổ chức, cá nhân sản xuất, nhập khẩu thiết bị đầu cuối mạng thông tin di động 5G độc lập áp dụng các quy định của QCVN 127:2021/BTTTT kể từ ngày Thông tư này có hiệu lực thi hành.

Điều 4. 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 127:2021/BTTTT

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI MẠNG THÔNG TIN DI ĐỘNG 5G ĐỘC LẬP - PHẦN TRUY NHẬP VÔ TUYẾN

National technical regulation on Standalone 5G User Equipment - Radio Access

Hà Nội - 2021

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. Yêu cầu đối với UE hoạt động trên dải tần FR1
2.1.1. Yêu cầu đối với máy phát
2.1.1.1. Công suất đầu ra cực đại
2.1.1.2. Công suất đầu ra cực tiểu
2.1.1.3. Phát xạ phổ đầu ra
2.1.2. Yêu cầu đối với máy thu
2.1.2.1. Độ nhạy tham chiếu
2.1.2.2. Độ chọn lọc kênh lân cận
2.1.2.3. Đặc tính chặn
2.1.2.4. Đáp ứng giả
2.1.2.5. Đặc tính xuyên điều chế
2.1.2.6. Phát xạ giả
2.2. Yêu cầu đối với UE hoạt động trên dải tần FR2
2.2.1. Yêu cầu đối với máy phát
2.2.1.1. Công suất đầu ra cực đại
2.2.1.2. Công suất đầu ra cực tiểu
2.2.1.3. Phát xạ phổ đầu ra
2.2.2. Yêu cầu đối với máy thu
2.2.2.1. Độ nhạy tham chiếu
2.2.2.2. Độ chọn lọc kênh lân cận
2.2.2.3. Đặc tính chặn
2.2.2.4. Phát xạ giả

3. PHƯƠNG PHÁP ĐO

3.1. Điều kiện môi trường

3.2. Giải thích kết quả đo

3.2.1. Độ không đảm bảo đo của hệ thống đối với UE hoạt động ở dải tần FR1

3.2.2. Độ không đảm bảo đo của hệ thống đối với UE hoạt động ở dải tần FR2

3.3. Phương pháp đo đối với UE hoạt động trên dải tần FR1

3.3.1. Yêu cầu đối với máy phát

3.3.1.1. Công suất đầu ra cực đại

3.3.1.2. Công suất đầu ra cực tiểu

3.3.1.3. Phát xạ phổ đầu ra

3.3.2. Yêu cầu đối với máy thu

3.3.2.1. Độ nhạy tham chiếu

3.3.2.2. Độ chọn lọc kênh lân cận

3.3.2.3. Đặc tính chặn

3.3.2.4. Đáp ứng giả

3.3.2.5. Đặc tính xuyên điều chế

3.3.2.6. Phát xạ giả

3.4. Phương pháp đo đối với UE hoạt động trên dải tần FR2

3.4.1. Yêu cầu đối với máy phát

3.4.1.1. Công suất đầu ra cực đại

3.4.1.2. Công suất đầu ra cực tiểu

3.4.1.3. Phát xạ phổ đầu ra

3.4.2. Yêu cầu đối với máy thu

3.4.2.1. Độ nhạy tham chiếu

3.4.2.2. Độ chọn lọc kênh lân cận

3.4.2.3. Đặc tính chặn

3.4.2.4. Phát xạ giả

4. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ

5. TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN

6. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

Phụ lục A (Quy định) Quy định về mã HS của thiết bị đầu cuối mạng thông tin di động 5G độc lập

Thư mục tài liệu tham khảo

Lời nói đầu

QCVN 127:2021/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.../TT-BTTTT ngày... tháng... năm 2021.

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI MẠNG THÔNG TIN DI ĐỘNG 5G ĐỘC LẬP - PHẦN TRUY NHẬP VÔ TUYẾN

National technical regulation on Standalone 5G 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 đối với các thiết bị đầu cuối mạng thông tin di động 5G độc lập hoạt động trên toàn bộ hoặc một trong các băng tần quy định tại Bảng 1 và tuân thủ quy định về quản lý, sử dụng tần số vô tuyến điện tại Việt Nam.

Bảng 1 - Băng tần hoạt động

Băng tần 5G	Băng tần hướng lên UL BS thu/UE phát $F_{UL,low}$ - $F_{UL,high}$ (MHz)	Băng tần hướng xuống DL BS phát/UE thu $F_{DL,low}$ - $F_{DL,high}$ (MHz)	Chế độ song công	Phân loại
n1	1 920 - 1 980	2 110 - 2 170	FDD	FR1
n3	1 710 - 1 785	1 805 - 1 880		
n5	824 - 835	869 - 880		
n8	880 - 915	925 - 960		
n28	703 - 733	758 - 788		
n40	2 300 - 2 400	2 300 - 2 400	TDD	
n41	2 496 - 2 690	2 496 - 2 690		
n77	3 300 - 4 200	3 300 - 4 200		
n78	3 300 - 3 800	3 300 - 3 800		
n258	24 250 - 27 500	24 250 - 27 500	TDD	FR2

Các thiết bị điện thoại di động mạng thông tin di động 5G độc lập phải đảm bảo hoạt động tối thiểu trong tất cả các băng tần n1, n3, n28, n41, n77, n78.

CHÚ THÍCH: Các băng tần n77, n78 phải sẵn sàng và chỉ được kích hoạt, sử dụng sau khi băng tần này được quy hoạch tại Việt Nam.

Quy chuẩn này áp dụng đối với sản phẩm, hàng hóa là thiết bị đầu cuối mạng thông tin di động 5G độc lập có mã số HS quy định tại Phụ lục A.

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

3GPP TS 38.508-1: "5G; User Equipment (UE) conformance specification; Part 1: Common test environment".

3GPP TS 38.133: "NR; Requirements for support of radio resource management".

3GPP TS 38.321: "NR; Medium Access Control (MAC) protocol specification".

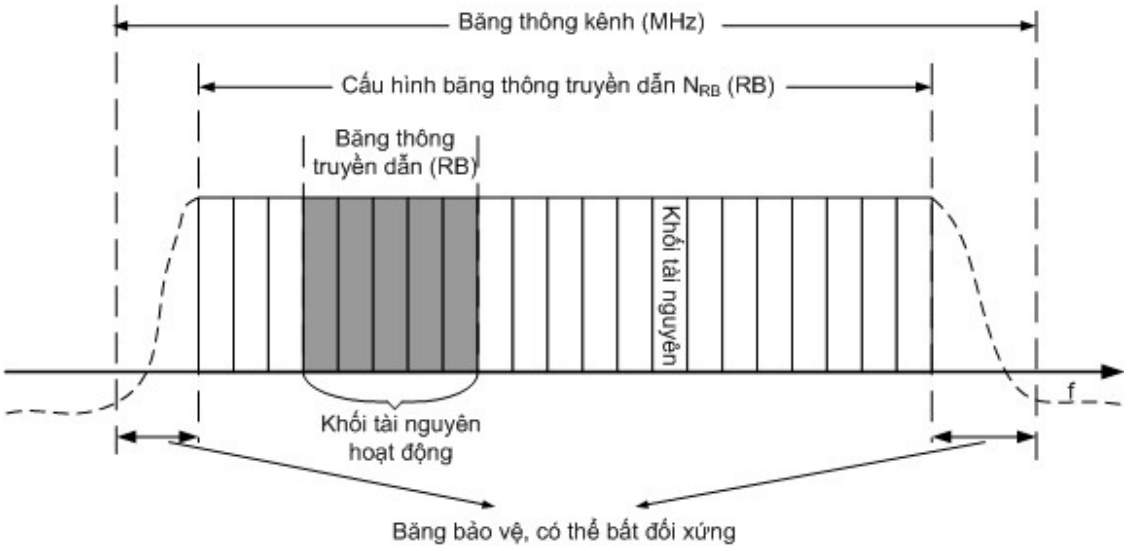
1.4. Giải thích từ ngữ

1.4.1. Băng thông kênh UE

Băng thông kênh UE hỗ trợ sóng mang đơn tần số vô tuyến 5G ở đường lên hoặc đường xuống của UE. Từ phía trạm gốc, các băng thông kênh UE khác nhau có thể được hỗ trợ trong cùng phổ tần cho phát/thu từ các UE kết nối tới trạm gốc. Việc truyền tải đa sóng mang trên cùng một UE hay trên các UE khác nhau có thể được hỗ trợ trong cùng một băng thông kênh trạm gốc.

Từ phía đầu cuối, UE được cấu hình với 1 hoặc nhiều sóng mang/sóng mang thành phần, mỗi sóng mang này là băng thông kênh của UE đó, và UE không cần biết băng thông kênh BS hay việc ấn định băng thông cho UE như thế nào.

Cấu trúc băng thông kênh, cấu hình băng thông truyền dẫn và bảo vệ như trong Hình 1.



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

a) Quy định đối với UE hoạt động trên dải tần FR1

Cấu hình băng thông truyền dẫn tối đa NRB đối với mỗi băng thông kênh UE và khoảng cách giữa các sóng mang con (SCS) được quy định tại Bảng 2.

Bảng 2 - Cấu hình băng thông truyền dẫn tối đa N_{RB}

SCS (kHz)	5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz	25 MHz	30 MHz	40 MHz	50 MHz	60 MHz	70 MHz	80 MHz	90 MHz	100 MHz
	N_{RB}	N_{RB}	N_{RB}	N_{RB}	N_{RB}	N_{RB}	N_{RB}	N_{RB}	N_{RB}	N_{RB}	N_{RB}	N_{RB}	N_{RB}
15	25	52	79	106	133	160	216	270	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
30	11	24	38	51	65	78	106	133	162	189	217	245	273
60	N/A	11	18	24	31	38	51	65	79	93	107	121	135

Cấu hình băng bảo vệ tối thiểu đối với mỗi băng thông kênh UE và SCS được quy định tại Bảng 3.

Bảng 3 - Cấu hình băng bảo vệ tối thiểu đối với mỗi băng thông kênh UE và SCS (kHz)

SCS (kHz)	5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz	25 MHz	30 MHz	40 MHz	50 MHz	60 MHz	70 MHz	80 MHz	90 MHz	100 MHz
15	242,5	312,5	382,5	452,5	522,5	592,5	552,5	692,5	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
30	505	665	645	805	785	945	905	1 045	825	965	925	885	845
60	N/A	1010	990	1330	1310	1290	1610	1570	1530	1490	1450	1410	1370

CHÚ THÍCH: Băng bảo vệ tối thiểu được tính là: ($BW_{Channel}$ x 1 000 (kHz) - N_{RB} x SCS x 12)/2 - SCS/2. Trong đó N_{RB} được quy định trong Bảng 2.

b) Quy định đối với UE hoạt động trên dải tần FR2

Cấu hình băng thông truyền dẫn tối đa N_{RB} đối với mỗi băng thông kênh UE và khoảng cách giữa các sóng mang con (SCS) được quy định tại Bảng 4.

Bảng 4 - Cấu hình băng thông truyền dẫn tối đa N_{RB}

SCS (kHz)	50 MHz	100 MHz	200 MHz	400 MHz
	N_{RB}	N_{RB}	N_{RB}	N_{RB}
60	66	132	264	N/A
120	32	66	132	264

Cấu hình băng bảo vệ tối thiểu đối với mỗi băng thông kênh UE và SCS được quy định tại Bảng 5.

Bảng 5 - Cấu hình băng bảo vệ tối thiểu đối với mỗi băng thông kênh UE và SCS (kHz)

SCS (kHz)	50 MHz	100 MHz	200 MHz	400 MHz
60	1 210	2 450	4 930	N/A
120	1 900	2 420	4 900	9 860

CHÚ THÍCH: Băng bảo vệ tối thiểu được tính là: $(BW_{Channel}$ x 1 000 (kHz) - N_{RB} x SCS x 12)/2 - SCS/2, trong đó giá trị N_{RB} trong Bảng 5.

Băng thông bảo vệ tối thiểu của khối thu BS SCS 240 kHz SS/PBCH đối với mỗi băng thông kênh UE quy định trong Bảng 6.

Bảng 6 - Băng thông bảo vệ tối thiểu (kHz) của SCS 240 kHz SS/PBCH block

SCS (kHz)	100 MHz	200 MHz	400 MHz
240	3 800	7 720	15 560

CHÚ THÍCH: Băng thông bảo vệ tối thiểu trong Bảng 6 chỉ áp dụng khi SCS 240 kHz SS/PBCH block thu tại cận biên của băng thông kênh UE.

1.4.2. Ấn định kênh (Channel arrangement)

1.4.2.1. Khoảng cách kênh

Khoảng cách kênh danh định giữa 2 sóng mang 5G lân cận được định nghĩa:

- Trường hợp băng tần hoạt động 5G với kênh raster 100 kHz (Channel Raster)

○ Khoảng cách kênh danh định = $(BW_{Channel(1)} + BW_{Channel(2)})/2$

- Trường hợp băng tần hoạt động 5G với kênh raster 15 kHz (Channel Raster)

○ Khoảng cách kênh danh định = $(BW_{Channel(1)} + BW_{Channel(2)})/2$ + {-5 kHz, 0 kHz, 5 kHz} khi ΔF_{Raster} = 15 kHz

○ Khoảng cách kênh danh định = $(BW_{Channel(1)} + BW_{Channel(2)}/2$ + {-10 kHz, 0 kHz, 10 kHz} khi ΔF_{Raster} = 30 kHz

Trong đó: $BW_{Channel(1)}$ và $BW_{Channel(2)}$ là băng thông kênh của các sóng mang.

1.4.2.2. Phân tách tần số phát - thu

Khoảng cách mặc định từ kênh Tx (tần số trung tâm sóng mang) và kênh Rx (tần số trung tâm sóng mang) trong băng tần hoạt động tuân thủ theo Bảng 7.

Bảng 7 - Phân tách tần số Thu - Phát

Băng tần hoạt động 5G	Phân tách tần số trung tâm sóng mang Tx - Rx
n1	190 MHz
n3	95 MHz
n5	45 MHz
n8	45 MHz
n28	50 MHz
CHÚ THÍCH: Phân tách tần số trung tâm sóng mang Tx - Rx mặc định	

1.4.3. Biên của kênh (channel edge)

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

1.4.4. 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.

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

Mức công suất đầu ra cực đại đối với bất kỳ băng thông truyền dẫn trong băng thông kênh của sóng mang 5G, trừ khi có yêu cầu khác

1.4.6. Công suất trung bình (mean power)

Khi áp dụng cho truyền sóng 5G, 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.

1.4.7. 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.

1.4.8. Băng thông chiếm dụng (occupied bandwidth)

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.

1.4.9. Băng tần hoạt động (operating band)

Dải tần được định nghĩa với một tập các yêu cầu kỹ thuật mà 5G hoạt động.

CHÚ THÍCH: Băng tần cho 5G được chỉ định bằng chữ n đứng trước, các băng tần hoạt động tương ứng được thể hiện bằng số tự nhiên tương ứng

1.4.10. 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.

1.4.11. Băng thông tham chiếu (reference bandwidth)

Băng thông ở đó mức phát xạ được xác định.

1.4.12. 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 kéo dài 180 kHz trong miền tần số.

1.4.13. 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.

1.4.14. Băng thông truyền dẫn (transmission bandwidth)

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

1.4.15. 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.

1.4.16. 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.

1.5. Ký hiệu

Δf_{OOB}	Δ Tần số phát xạ ngoài băng
$\Delta_{RIB,4R}$	Giá trị điều chỉnh độ nhạy thu cho 4 cổng ăng ten
$BW_{Channel}$	Băng thông kênh
$BW_{Channel,block}$	Băng thông khối con, thể hiện qua MHz
BW_{GB}	Giá trị lớn nhất ($BW_{GB,Channel(k)}$)
$BW_{GB,Channel(k)}$	Băng thông bảo vệ tối thiểu (Bảng 69) của sóng mang k
$BW_{Interferer}$	Băng thông của nhiễu
F_C	Tần số tham chiếu RF trên kênh Raster
$F_{C,low}$	F_C của sóng mang thấp nhất, thể hiện qua MHz
$F_{C,high}$	F_C của sóng mang cao nhất, thể hiện qua MHz
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
$F_{edge,block,low}$	Biên dưới của khối con
$F_{edge,block,high}$	Biên trên của khối con
F_{edge_low}	Biên dưới của băng thông kênh kết hợp
F_{edge_high}	Biên trên của băng thông kênh kết hợp
$F_{Interferer}$ (offset)	Độ lệch tần của nhiễu (giữa tần số trung tâm của nhiễu và tần số sóng mang của sóng mang đo được)
$F_{Interferer}$	Tần số của nhiễu

$F_{Ioffset}$	Độ lệch tần của nhiễu (giữa tần số trung tâm của nhiễu và biên gần nhất của sóng mang đo được)
F_{offset}	Độ lệch tần từ F_{C_high} tới biên cao hoặc F_{C_low} tới biên thấp
$F_{offset,high}$	Độ lệch tần từ $F_{C,high}$ tới biên trên băng thông UE RF, hoặc từ $F_{C,block,\ high}$ tới biên trên khối con
$F_{offset,low}$	Độ lệch tần từ $F_{C,low}$ tới biên dưới băng thông UE RF, hoặc từ $F_{C,block,\ low}$ tới biên dưới khối con
F_{OOB}	Biên giữa phát xạ ngoài băng 5G và miền phát xạ giả
L_{CRB}	Băng thông truyền dẫn thể hiện chiều dài của phân bổ khối tài nguyên liên tục
NR_{ACLR}	Tỷ số công suất dò kênh lân cận 5G
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
$N_{RB,c}$	Cấu hình băng thông truyền dẫn của sóng mang c
$N_{RB,largest\ BW}$	Cấu hình băng thông truyền dẫn lớn nhất của các sóng mang thành phần trong băng thông tổ hợp
$N_{RB,low}$	Cấu hình băng thông truyền dẫn của sóng mang thành phần cấp phát thấp nhất được cấp phát
$N_{RB,high}$	Cấu hình băng thông truyền dẫn của sóng mang thành phần cấp phát cao nhất được cấp phát
P_{CMAX}	Cấu hình công suất đầu ra UE cực đại
$P_{CMAX,\ c}$	Cấu hình công suất đầu ra UE cực đại đối với cell phục vụ c
$P_{CMAX,\ f,\ c}$	Cấu hình công suất đầu ra UE cực đại đối với sóng mang f của cell phục vụ c trong mỗi khe thời gian
$P_{Interferer}$	Công suất điều chế trung bình của nhiễu
$P_{largest\ BW}$	Công suất cấu hình băng thông truyền dẫn lớn nhất của các sóng mang thành phần trong băng thông tổ hợp
$P_{PowerClass}$	Giá trị danh định công suất UE lớn nhất không tính lượng dung sai

P_{UMAX}	Công suất đầu ra UE cực đại cấu hình đo được
RB_{start}	Chỉ số RB thấp nhất của các khối tài nguyên phát
SCSc	SCS của sóng mang thành phần c
$SCS_{largest\ BW}$	SCS cấu hình băng thông truyền dẫn lớn nhất của các sóng mang thành phần trong băng thông tổ hợp
SC_{Slow}	SCS của sóng mang thành phần thấp nhất được cấp phát
SCS_{high}	SCS của sóng mang thành phần cao nhất được cấp phát
$UTRA_{ACLR}$	Tỷ số công suất dò kênh lân cận UTRA

1.6. Chữ viết tắt

ACLR	Tỷ số công suất dò 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
BWP	Phần băng thông	Bandwidth Part
CA	Kết hợp sóng mang	Carrier Aggregation
CC	Các sóng mang thành phần	Component Carriers
CW	Sóng liên tục	Continuous Wave
DC	Kết nối kép	Dual Connectivity
DFT-s-OFDM	OFDM trải phổ bằng DFT	Discrete Fourier Transform-spread-OFDM
E-UTRA	Truy nhập vô tuyến mặt đất UMTS tiên tiến	Evolved UTRA
FR	Dải tần	Frequency Range
ITU-R	Lĩnh vực Thông tin vô tuyến của ITU	Radiocommunication Sector of the International Telecommunication Union
MBW	Băng thông đo	Measurement bandwidth
NR	Mạng vô tuyến 5G	New Radio

NS x	Giá trị báo hiệu mạng x	Network Signalling x
OCNG	Tạo nhiễu kênh OFDMA	OFDMA Channel Noise Generator
QAM	Điều chế biên độ cầu phương	Quadrature Amplitude Modulation
RE	Thành phần tài nguyên	Resource Element
REFSENS	Nhạy thu tham chiếu	Reference Sensitivity
RF	Tần số vô tuyến	Radio Frequency
Rx	Máy thu	Receiver
SC	Sóng mang đơn	Single Carrier
SCS	Khoảng cách sóng mang con	Subcarrier spacing
SDL	Băng tần phụ đường xuống	Supplementary Downlink
SEM	Mặt nạ phát xạ phổ	Spectrum Emission Mask
SNR	Tỷ số tín hiệu trên nhiễu	Signal-to-Noise Ratio
SUL	Băng tần phụ đường lên	Supplementary uplink
Tx	Máy phát	Transmitter
UE	Thiết bị đầu cuối	User Equipment

2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

2.1. Yêu cầu đối với UE hoạt động trên dải tần FR1

2.1.1. Yêu cầu đối với máy phát

2.1.1.1. Công suất đầu ra cực đại

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 của sóng mang 5G. Thời gian đo ít nhất phải là 1 khung con (1 ms).

Công suất ra cực đại của UE không được vượt các giá trị tại Bảng 8.

Bảng 8 - Phân loại công suất UE

Băng tần 5G	Loại 2 (dBm)	Dung sai (dB)	Loại 3 (dBm)	Dung sai (dB)
n1			23	±2
n3			23	±2
n5			23	±2

Băng tần 5G	Loại 2 (dBm)	Dung sai (dB)	Loại 3 (dBm)	Dung sai (dB)
n8			23	±2
n28			23	+2/-2,5
n40			23	±2
n41	26	+2/-3	23	±2
n77	26	+2/-3	23	+2/-3
n78	26	+2/-3	23	+2/-3

2.1.1.2. Công suất đầu ra cực tiểu

Công suất đầu ra cực tiểu là công suất đầu ra tối thiểu điều khiển được của một UE là công suất trong băng thông kênh của tất cả các cấu hình băng thông phát (các khối tài nguyên) khi được thiết lập phát công suất tối thiểu.

Công suất đầu ra tối thiểu được định nghĩa là công suất trung bình tại ít nhất một khung con 1 ms và không được vượt quá giá trị trong Bảng 9.

Bảng 9 - Công suất đầu ra cực tiểu

Băng thông kênh (MHz)	Công suất ra tối thiểu (dBm)	Băng thông đo kiểm (MHz)
5	-40	4,515
10	-40	9,375
15	-40	14,235
20	-40	19,095
25	-39	23,955
30	-38,2	28,815
40	-37	38,895
50	-36	48,615
60	-35,2	58,35
70	-34,6	68,07
80	-34	78,15
90	-33,5	88,23
100	-33	98,31

2.1.1.3. Phát xạ phổ đầu ra

2.1.1.3.1. Băng thông chiếm dụng

Băng thông chiếm dụng là băng thông bao hàm 99% tổng công suất trung bình của phổ phát xạ trên kênh được gán.

Băng thông chiếm dụng đối với tất cả các cấu hình băng thông truyền tải (các khối tài nguyên) phải nhỏ hơn băng thông kênh trong Bảng 10.

Bảng 10 - Băng thông chiếm dụng

	Băng thông kênh 5G (MHz)												
	5	**10**	**15**	**20**	**25**	**30**	**40**	**50**	**60**	**70**	**80**	**90**	**100**
Băng thông kênh chiếm dụng (MHz)	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100

2.1.1.3.2. Phát xạ ngoài băng

Phát xạ ngoài băng gồm các phát xạ không mong muốn nằm ngay ngoài băng thông kênh được gán do quá trình điều chế và đặc tính phi tuyến của máy phát nhưng không bao gồm phát xạ giả.

Giới hạn phát xạ ngoài băng này được quy định theo mặt nạ phổ phát xạ và tỷ số công suất dò kênh lân cận.

2.1.1.3.2.1. Mặt nạ phát xạ phổ

Mặt nạ phát xạ phổ của UE áp dụng đối với các tần số (Δf_{OOB}) bắt đầu từ ± biên băng thông kênh 5G được cấp phát.

Đối với độ lệch tần số lớn hơn Δf_{OOB}, các phát xạ giả phải tuân thủ quy định tại 2.3.3.

Công suất phát xạ của UE không được vượt quá giá trị quy định tại Bảng 11.

Bảng 11 - Mặt nạ phát xạ phổ 5G

Giới hạn phát xạ phổ (dBm)/Băng thông kênh (MHz)														
Δf_{OOB} (MHz)	**5**	**10**	**15**	**20**	**25**	**30**	**40**	**50**	**60**	**70**	**80**	**90**	**100**	**Băng thông đo kiểm**
± 0-1	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13							1% băng thông kênh
± 0-1								-24	-24	-24	-24	-24	-24	30 kHz
± 1-5	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	1 MHz
± 5-6	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	
± 6-10	-25													
± 10-15		-25												
± 15-20			-25											
± 20-25				-25										
± 25-30					-25									
± 30-35						-25								
± 35-40														
± 40-45							-25							
± 45-50														
± 50-55								-25						
± 55-60														
± 60-65									-25					
± 65-70														
± 70-75										-25				
± 75-80														
± 80-85											-25			
± 85-90														
± 90-95												-25		
± 95-100														
± 100-105													-25	

2.1.1.3.2.2. Tỷ số công suất dò kênh lân cận

Tỷ số công suất dò kênh lân cận (ACLR) là tỷ 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.

a) 5G ACLR

Tỷ số công suất dò kênh lân cận 5G ($5G_{ACLR}$) là tỷ số giữa công suất trung bình đã lọc có tâm trên tần số kênh 5G được cấp phát và công suất trung bình đã lọc có tâm trên tần số kênh 5G lân cận.

Công suất kênh 5G được cấp phát và công suất kênh 5G lân cận được đo với bộ lọc chữ nhật có băng thông đo quy định tại Bảng 12.

Bảng 12 - Băng thông đo kiểm $5G_{ACLR}$

Băng thông kênh 5G (MHz)/Băng thông đo kiểm 5G ACLR (MHz)													
	5	**10**	**15**	**20**	**25**	**30**	**40**	**50**	**60**	**70**	**80**	**90**	**100**
Băng thông đo kiểm $5G_{ACLR}$	4,515	9,375	14,235	19,095	23,955	28,815	38,895	48,615	58,35	68,07	78,15	88,23	98,31

Nếu công suất kênh lân cận đo được lớn hơn -50 dBm thì $5G_{ACLR}$ phải lớn hơn giá trị tại Bảng 13.

Bảng 13 - Yêu cầu $5G_{ACLR}$

	Công suất loại 2 (dB)	**Công suất loại 3 (dB)**
$5G_{ACLR}$	31	30

b) Tỷ số công suất dò kênh lân cận đối với UTRA

Tỷ số công suất dò kênh lân cận đối với UTRA ($UTRA_{ACLR}$) là tỷ số giữa công suất trung bình đã lọc có tâm trên tần số kênh 5G được cấp phát và công suất trung bình đã lọc có tâm trên tần số kênh UTRA lân cận.

$UTRA_{ACLR}$ được quy định cho kênh lân cận đầu tiên ($UTRA_{ACLR1}$) có tần số trung tâm ± 2,5 MHz so với biên kênh 5G và cho kênh lân cận UTRA thứ 2 ($UTRA_{ACLR2}$) có tần số trung tâm lệch ± 7,5 MHz so với biên kênh 5G.

Công suất kênh UTRA được đo kiểm với bộ lọc RRC với hệ số Roll-off α = 0,22 và băng thông bằng 3,84 MHz. Công suất kênh 5G được cấp phát và công suất kênh 5G lân cận được đo với một bộ lọc chữ nhật có băng thông đo quy định tại Bảng 12 - Băng thông đo kiểm 5GACLR

Nếu công suất kênh lân cận đo được lớn hơn -50 dBm thì $UTRA_{ACLR1}$ và $UTRA_{ACLR2}$ phải lớn hơn giá trị tại Bảng 14.

Bảng 14 - Yêu cầu $UTRA_{ACLR}$

	Công suất loại 3 (dB)
$UTRA_{ACLR1}$	33
$UTRA_{ACLR2}$	36

2.1.1.3.3. Phát xạ giả máy phát

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 NR của UE co-existence.

Để nâng cao độ chính xác thử nghiệm, 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.

2.1.1.3.3.1. Các yêu cầu chung đối với phát xạ giả

Trừ khi có quy định khác, các giới hạn phát xạ giả áp dụng đối với các dải tần lớn hơn F_{OOB} (MHz) trong Bảng 15 tính từ biên của băng thông kênh.

Bảng 15 - Ranh giới giữa ngoài băng 5G và miền phát xạ giả

Băng thông kênh	**Biên OOB F_{OOB} (MHz)**
$BW_{Channel}$	$BW_{Channel}$ + 5

Các giới hạn phát xạ giả trong Bảng 16 áp dụng đối với tất cả các cấu hình băng tần của máy phát (N_{RB}) và tất cả các băng thông kênh.

QCVN 127:2021/BTTTT

Bảng 16 - Yêu cầu đối với phát xạ giả

Dải tần	Mức cực đại	Băng thông đo	Chú thích
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	
	-25 dBm	1 MHz	3
12,75 GHz ≤ f < hài bậc 5th tại biên trên của băng tần hoạt động UL (GHz)	-30 dBm	1 MHz	1
12,75 GHz < f < 26 GHz	-30 dBm	1 MHz	2
CHÚ THÍCH 1: Áp dụng với các tần số thuộc dải tần từ biên trên của băng UL lớn hơn 2,69 GHz CHÚ THÍCH 2: Áp dụng với các tần số thuộc dải tần từ biên trên của băng UL lớn hơn 5,2 GHz CHÚ THÍCH 3: Áp dụng với băng n41, các cấu hình CA băng n41, và các cấu hình cho phép kết nối kép EN-DC mà bao gồm băng n41 được quy định tại mục 5.2B của TS 38.101-3 khi mạng báo hiệu là NS_04.			

2.1.1.3.3.2. Phát xạ giả đối với UE đồng kết hợp

Yêu cầu này áp dụng đối với các băng 5G để cùng tồn tại với các băng bảo vệ.

Bảng 17 - Các yêu cầu về phát xạ giả đối với UE đồng kết hợp

Băng 5G	Phát xạ giả đối với UE kết hợp						
	Băng bảo vệ	Dải tần số (MHz)			Mức cực đại (dBm)	MBW (MHz)	Chú thích
n1	E-UTRA Băng 1, 5, 8, 28	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	5G Băng n77	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	2
	E-UTRA Băng 3	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	15
	Dải tần số	1880	-	1895	-40	1	15, 27
	Dải tần số	1895	-	1915	-15,5	5	15, 26, 27
	Dải tần số	1915	-	1920	+1,6	5	15, 26, 27

Băng 5G	Phát xạ giả đối với UE kết hợp						
	Băng bảo vệ	Dải tần số (MHz)			Mức cực đại (dBm)	MBW (MHz)	Chú thích
n3	E-UTRA Băng 1, 5, 8, 28	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	E-UTRA Băng 3	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	15
	5G Băng n77	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	2
	Dải tần số	1884,5	-	1915,7	-41	0.3	13
n5	E-UTRA Băng 1, 3, 5, 8, 28	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	Dải tần số	1884,5	-	1915,7	-41	0,3	8,39
n8	E-UTRA Băng 1, 28	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	E-UTRA Băng 3 5G Băng n77	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	2
	E-UTRA băng 8	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	15
	Dải tần số	1884,5	-	1915,7	-41	0,3	8
n28	E-UTRA Băng 1 5G Băng n77, n78	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	2
	E-UTRA Băng 1	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	19, 25
	E-UTRA Băng 3, 5, 8	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	Dải tần số	470	-	694	-42	8	15, 35
	Dải tần số	470	-	710	-26,2	6	34
	Dải tần số	662	-	694	-26,2	6	15
	Dải tần số	758	-	773	-32	1	15
	Dải tần số	773	-	803	-50	1	
	Dải tần số	1884,5	-	1915,7	-41	0.3	8, 19
n40	E-UTRA Băng 1, 3, 5, 8, 28 5G Băng n77, n78	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	

QCVN 127:2021/BTTTT

Băng 5G	Phát xạ giả đối với UE kết hợp						
	Băng bảo vệ	Dải tần số (MHz)			Mức cực đại (dBm)	MBW (MHz)	Chú thích
n41	E-UTRA Băng 1, 3, 5, 8, 28 5G Băng n77, n78	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	Dải tần số	1884,5		1915,7	-41	0,3	8, 30
n77	E-UTRA Băng 1, 3, 5, 8, 28	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	Dải tần số	1884,5	-	1915,7	-41	0,3	8
n78	E-UTRA Băng 1, 3, 5, 8, 28	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	Dải tần số	1884,5	-	1915,7	-41	0,3	8

CHÚ THÍCH 1: F_{DL_low} và F_{DL_high} được quy định tại bảng 5.2-1 của TS 38.101-1 hoặc tại bảng 5.5-1 của TS 36.101.

CHÚ THÍCH 2: Ngoại lệ, các phép đo phù hợp với các yêu cầu tại Bảng 16 áp dụng cho mỗi sóng mang 5G cấp phát, được sử dụng trong phép đo phát xạ giả hài bậc 2, 3, 4 hay bậc 5. Do sự mở rộng (spreading) 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, 5 tương ứng với hài bậc 2, 3, 4, 5. 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: Khoảng cách sóng mang con (SCS) được giả định là 15 kHz khi băng thông kênh nhỏ hơn hoặc bằng 50 MHz. Đối với trường hợp băng thông kênh lớn hơn 50 MHz, khoảng cách sóng mang con nhỏ hơn 15 kHz. Băng thông truyền dẫn xác định theo khối tài nguyên (RB), không bị giới hạn tới 15 kHz SCS và sẽ điều chỉnh tương ứng với SCS

CHÚ THÍCH 5: Đối với chế độ không đồng bộ TDD, để đáp ứng các yêu cầu này các giới hạn sẽ được áp dụng đối với cả băng tần hoạt động và băng bảo vệ.

CHÚ THÍCH 8: Áp dụng khi hoạt động cùng với hệ thống PHS trong băng 1884,5 - 1915,7 MHz.

CHÚ THÍCH 13: Yêu cầu này áp dụng đối với băng thông kênh 5G là 5, 10, 15 và 20 MHz trong băng cấp phát 1744,9 MHz và 1784,9 MHz.

CHÚ THÍCH 15: Các yêu cầu này cũng áp dụng đối với dải tần số mà nhỏ hơn F_{OOB} (MHz) trong bảng 6.5.3.1-1 tính từ biên của băng thông kênh.

CHÚ THÍCH 19: Áp dụng khi sóng mang 5G được cấp phát nằm trong dải 718 MHz và 748 MHz, và khi băng thông kênh sử dụng là 5 hoặc 10 MHz.

CHÚ THÍCH 21: Yêu cầu này được áp dụng với các băng thông kênh bất kỳ nằm trong dải 2 500 - 2 570 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 2560,5 - 2562,5 MHz và đối với các sóng mang của băng thông 20 MHz mà tần số sóng mang trung tâm nằm trong dải 2552 - 2560 MHz, yêu cầu chỉ áp dụng cho đường lên có băng thông truyền dẫn ≤ 54 RB.

CHÚ THÍCH 22: Yêu cầu này áp dụng đối với UE công suất loại 3 và các băng thông kênh bất kỳ nằm trong dải 2570 - 2615 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 UE công suất loại 2 và các băng thông kênh bất kỳ nằm trong dải 2 570 - 2 615 MHz phải áp dụng NS 44. Đối với UE công suất loại 2 hoặc loại 3 mà băng thông kênh bao trùm dải tần số 2 615 - 2 620 MHz thì yêu cầu áp dụng với công suất đầu ra cực đại được cấu hình + 19 dBm trong IE P-Max.

CHÚ THÍCH 24: Ngoại lệ, các phép đo phù hợp với yêu cầu áp dụng -38 dBm/MHz cho mỗi sóng mang 5G cấp phát được sử dụng trong phép đo hài phát xạ giả bậc 2. Phép loại trừ này cũng áp dụng nếu có ít nhất một RB riêng lẻ trong băng truyền dẫn mà hài bậc 2 chồng lấn toàn bộ hoặc một phần lên băng thông đo (MBW).

CHÚ THÍCH 25: Ngoại lệ, các phép đo phù hợp với yêu cầu áp dụng -36 dBm/MHz cho mỗi sóng mang 5G cấp phát được sử dụng trong phép đo hài phát xạ giả bậc 3. Phép loại trừ này cũng áp dụng nếu có ít nhất một RB riêng lẻ trong băng truyền dẫn mà hài bậc 3 chồng lấn toàn bộ hoặc một phần lên băng thông đo (MBW).

CHÚ THÍCH 26: Đối với các băng lân cận, giới hạn phát xạ có thể gây can nhiễu tới UE đang hoạt động trong băng tần hoạt động được bảo vệ.

CHÚ THÍCH 27: Yêu cầu này áp dụng đối 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 - 1 938 MHz, yêu cầu chỉ áp dụng cho đường lên có băng thông truyền dẫn ≤ 54 RB.

CHÚ THÍCH 30: Yêu cầu này áp dụng khi sóng mang 5G trong dải 2 545 - 2 575 MHz hoặc 2595 - 2 645 MHz và băng thông kênh là 10 hoặc 20 MHz

CHÚ THÍCH 33: Yêu cầu này chỉ áp dụng đối với các sóng mang có băng thông trong dải 1885 - 1920 MHz (không áp dụng đối với sóng mang mà có ít nhất 1RB trong dải 1880 - 1885 MHz). Yêu cầu này áp dụng cho đường lên có băng thông truyền dẫn ≤ 54 RB của sóng mang với băng thông 15 MHz khi tần số sóng mang trung tâm nằm trong dải 1 892,5 - 1 894,5 MHz và đối với các sóng mang của băng thông 20 MHz mà tần số sóng mang trung tâm nằm trong dải 1 895 - 1903 MHz. Đối với băng thông kênh là 25 MHz, 30 MHz, và 40 MHz, áp dụng NS 45.

CHÚ THÍCH 35: Yêu cầu này áp dụng trong trường hợp băng thông 10 MHz phân bổ trong 703 MHz và 733 MHz, nếu không yêu cầu -25 dBm với áp dụng băng thông đo là 8 MHz.

CHÚ THÍCH 41: Áp dụng trong trường hợp khi biên dưới (lower edge) của tần số kênh 5G hướng lên ≥ 1 427 MHz + BW kênh cấp phát 5 và 10 MHz, và khi biên dưới (lower edge) của tần số kênh 5G hướng lên ≥ 1 440 MHz đối với băng thông kênh là 15 và 20 MHz.

CHÚ THÍCH 42: Áp dụng cho các trường hợp sau: băng thông 5 MHz, và khi biên dưới (lower edge) của tần số kênh 5G hướng lên ≤ 1 467 MHz đối với băng thông 10 MHz, và khi biên dưới của tần số kênh 5G hướng lên ≤ 1463,8 MHz với băng thông 15 MHz, và khi biên dưới của tần số kênh 5G hướng lên ≤ 1 460,8 MHz với băng thông 20 MHz.

2.1.2. Yêu cầu đối với máy thu

2.1.2.1. Độ nhạy tham chiếu

Mức công suất độ nhạy tham chiếu là công suất trung bình tối thiểu áp dụng cho mỗi cổng ăng ten UE mà khi đó thông lượng sẽ bằng hoặc lớn hơn các yêu cầu của kênh đo tham chiếu.

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm chuẩn được quy định tại A.2.2.2, A.2.3.2, A.3.2 và A.3.3 của ETSI TS 138 101-1 (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 của ETSI TS 138 101-1) với các tham số xác định trong Bảng 18 và Bảng 19.

Bảng 18 - Độ nhạy tham chiếu 2 cổng ăng ten QPSK PREFSENS

	Băng tần hoạt động (MHz)/SCS/Băng thông kênh (MHz)/Chế độ song công														
Băng tần hoạt động	**SCS** (kHz)	**5** (dBm)	**10** (dBm)	**15** (dBm)	**20** (dBm)	**25** (dBm)	**30** (dBm)	**40** (dBm)	**50** (dBm)	**60** (dBm)	**70** (dBm)	**80** (dBm)	**90** (dBm)	**100** (dBm)	**Chế độ song công**
n1	15	-100,0	-96,8	-95,0	-93,8										FDD
	30		-97,1	-95,1	-94,0										
	60		-97,5	-95,4	-94,2										
n3	15	-97,0	-93,8	-92,0	-90,8	-89,7	-88,9								FDD
	30		-94,1	-92,1	-91,0	-89,8	-89,0								
	60		-94,5	-92,4	-91,2	-90,0	-89,1								
n5	15	-98,0	-94,8	-93,0	-86,8										FDD
	30		-95,1	-93,1	-88,6										
	60														
n8	15	-97,0	-93,8	-91,4	-85,8										FDD
	30		-94,1	-91,7	-87,2										
	60														
n28	15	-98,5	-95,5	-93,5	-90,8										FDD
	30		-95,6	-93,6	-91,0										
	60														

	Băng tần hoạt động (MHz)/SCS/Băng thông kênh (MHz)/Chế độ song công														
Băng tần hoạt động	**SCS** (kHz)	**5** (dBm)	**10** (dBm)	**15** (dBm)	**20** (dBm)	**25** (dBm)	**30** (dBm)	**40** (dBm)	**50** (dBm)	**60** (dBm)	**70** (dBm)	**80** (dBm)	**90** (dBm)	**100** (dBm)	**Chế độ song công**
n40	15	-100,0	-96,8	-95,0	-93,8	-92,7	-91,9	-90,6	-89,6						TDD
	30		-97,1	-95,1	-94,0	-92,8	-92,0	-90,7	-89,7	-88,9		-87,6			
	60		-97,5	-95,4	-94,2	-93,0	-92,1	-90,9	-89,8	-89,1		-87,6			
n41[1]	15		-94,8	-93,0	-91,8			-88.6	-87,6						TDD
	30		-95,1	-93,1	-92,0			-88,7	-87,7	-86,9		-85,6	-85,1	-84,7	
	60		-95,5	-93,4	-92,2			-88,9	-87,8	-87,1		-85,6	-85,1	-84,7	
n77[1,4]	15		-95,3	-93,5	-92,2			-89,1	-88,1						TDD
	30		-95,6	-93,6	-92,4			-89,2	-88,2	-87,4	-86,7	-86,1	-85,6	-85,1	
	60		-96,0	-93,9	-92,6	-91,5	-90,6	-89,4	-88,3	-87,5	-86,8	-86,2	-85,7	-85,2	
n78[1,4]	15		-95,8	-94,0	-92,7	-91,7	-90,9	-89,6	-88,6						TDD
	30		-96,1	-94,1	-92,9	-91,8	-91	-89,7	-88,7	-87,9	-87,2	-86,6	-86,1	-85,6	
	60		-96,5	-94,4	-93,1	-92	-91,1	-89,9	-88,8	-88,0	-87,3	-86,7	-86,2	-85,7	

CHÚ THÍCH 1: Sử dụng 4 cổng ăng ten Rx cho băng tần hoạt động này, trừ trường hợp UE trên phương tiện giao thông 2 Rx.

CHÚ THÍCH 2: Máy phát thiết lập giá trị tới P_{UMAX} như quy định trong 6.2.4 của TS 138 101 -1.

CHÚ THÍCH 3: Yêu cầu được điều chỉnh -0,5 dB khi băng thông kênh 5G cấp phát nằm trong dải 1 475,9 - 1 510,9 MHz.

CHÚ THÍCH 4: Yêu cầu được điều chỉnh -0,5 dB khi băng thông kênh UE cấp phát nằm trong dải 3 300 - 3 800 MHz.

Đối với thiết bị UE có 4 cổng ăng ten Rx, giá trị tại Bảng 18 đối với trường hợp 2 cổng ăng ten Rx, sẽ phải điều chỉnh một lượng $\Delta_{RIB,4R}$ quy định tại Bảng 19.

Bảng 19 - Độ nhạy tham chiếu 4 cổng ăng ten với phụ trợ $\Delta R_{IB,4R}$

Dải tần hoạt động	$R_{IB,4R}$ (dB)
n1, n3, n40, n41	-2,7
n77, n78	-2,2

Yêu cầu độ nhạy tham chiếu trong Bảng 18 và Bảng 19 phải đảm bảo đối với băng thông truyền dẫn hướng lên nhỏ hơn hoặc bằng giá trị quy định tại Bảng 20.

Bảng 20 - Cấu hình hướng lên đối với độ nhạy tham chiếu

Băng tần hoạt động/SCS/Băng thông kênh (MHz)/Chế độ song công															
Băng tần hoạt động	**SCS (kHz)**	**5**	**10**	**15**	**20**	**25**	**30**	**40**	**50**	**60**	**70**	**80**	**90**	**100**	**Chế độ song công**
n1	15	25	50[1]	75[1]	100[1]										FDD
	30		24	36[1]	50[1]										
	60		10[1]	18	24										
n3	15	25	50[1]	50[1]	50[1]	50[1]	50[1]								FDD
	30		24	24[1]	24[1]	24[1]	24[1]								
	60		10[1]	10[1]	10[1]	10[1]	10[1]								
n5	15	25	25[1]	20[1]	20[1]										FDD
	30		12[1]	10[1]	10[1]										
	60														
n8	15	25	25[1]	20[1]	20[1]										FDD
	30		12[1]	10[1]	10[1]										
	60														
n28	15	25	25[1]	25[1]	25[1]										FDD
	30		10[1]	10[1]	10[1]										
	60														

Băng tần hoạt động/SCS/Băng thông kênh (MHz)/Chế độ song công															
Băng tần hoạt động	**SCS (kHz)**	**5**	**10**	**15**	**20**	**25**	**30**	**40**	**50**	**60**	**70**	**80**	**90**	**100**	**Chế độ song công**
n40	15	25	50	75	100	128	160	216	270						TDD
	30		24	36	50	64	75	100	128	162		216			
	60		10	18	24	30	36	50	64	75		100			
n41	15		50	75	100			216	270						TDD
	30		24	36	50			100	128	162		216	243	270	
	60		10	18	24			50	64	75		100	120	135	
n77	15		50	75	100	128	160	216	270						TDD
	30		24	36	50	64	75	100	128	162	180	216	243	270	
	60		10	18	24	30	36	50	64	75	90	100	120	135	
n78	15		50	75	100	128	160	216	270						TDD
	30		24	36	50	64	75	100	128	162	180	216	243	270	
	60		10	18	24	30	36	50	64	75	90	100	120	135	
CHÚ THÍCH 1: Các khối tài nguyên UL được phân bổ phải tối ưu dải tần hoạt động hướng xuống nhưng phải trong cấu hình băng thông truyền dẫn của băng thông kênh tại Bảng 2.															

2.1.2.2. Độ chọn lọc kênh lân cận

Độ chọn lọc kênh lân cận của máy thu là tham số đánh giá khả năng nhận tín hiệu 5G 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.

UE phải tuân thủ đầy đủ các yêu cầu tối thiểu tại Bảng 21 và Bảng 22 tại các băng 5G tương ứng. Các yêu cầu này áp dụng cho tất cả các giá trị của nhiễu kênh liền kề lên đến -25 dBm và bất kỳ khoảng cách kênh đối với băng thông kênh của tín hiệu mong muốn.

QCVN 127:2021/BTTTT

Trường hợp không đo được trực tiếp ACS, thì thực hiện đo thay thế các tham số ở dải trên và dưới tại Bảng 23 và Bảng 24 cho tham số tại Bảng 21, và Bảng 25 và Bảng 26 cho tham số tại Bảng 22.

Đối với các tham số đo kiểm này, 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, A.3.2, và A.3.3 của ETSI TS 138 101-1 (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 của ETSI TS 138 101-1).

Bảng 21 - ACS băng 5G với F_{DL_high} < 2 700 MHz và F_{UL_high} < 2 700 MHz

Tham số Rx	Đơn vị	Băng thông kênh (MHz)											
		5	10	15	20	25	30	40	50	60	80	90	100
ACS	dB	33	33	30	27	26	25,5	24	23	22,5	21	20,5	20

Bảng 22 - ACS băng 5G với F_{DL_low} ≥ 3 300 MHz và F_{UL_low} ≥ 3 300 MHz

Tham số Rx	Đơn vị	Băng thông kênh (MHz)											
		5	10	15	20	25	30	40	50	60	80	90	100
ACS	dB	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33

Bảng 23 - Tham số đo băng 5G với F_{DL_high} < 2 700 MHz and F_{UL_high} < 2 700 MHz, trường hợp 1

Tham số Rx	Đơn vị	Băng thông kênh (MHz)				
		5	10	15	20	25
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + 14 dB				
$P_{Interferer}$	dBm	REFSENS + 45,5 dB	REFSENS + 45,5 dB	REFSENS + 42,5 dB	REFSENS + 39,5 dB	REFSENS + 38,5 dB
$BW_{Interferer}$	MHz	5	5	5	5	5
$F_{Interferer}$ (offset)	MHz	5/-5	7,5/-7,5	10/-10	12,5/-12,5	15/-15

Tham số Rx	**Đơn vị**	**Băng thông kênh (MHz)**				
		30	**40**	**50**	**60**	**80**
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + 14 dB				
$P_{Interferer}$	dBm	REFSENS + 38 dB	REFSENS + 36,5 dB	REFSENS + 35,5 dB	REFSENS + 35 dB	REFSENS + 33,5 dB
$BW_{Interferer}$	MHz	5	5	5	5	5
$F_{Interferer}$ (offset)	MHz	17,5/-17,5	22,5/-22,5	27,5/-27,5	32,5/-32,5	42,5/-42,5
Tham số RX	**Đơn vị**	**Băng thông kênh (MHz)**				
		90	**100**			
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + 14 dB				
$P_{Interferer}$	dBm	REFSENS + 33 dB	REFSENS + 32,5 dB			
$BW_{Interferer}$	MHz	5	5			
$F_{Interferer}$ (offset)	MHz	47,5/-47,5	52,5/-52,5			

CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức P_{CMAX} _L,f,c -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với P_{CMAX} _L,f,c quy định tại 6.2.4, ETSI TS 138 101-1.

CHÚ THÍCH 2: Giá trị tuyệt đối độ lệch tần của nhiễu $F_{Interferer}$ (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm ($\lceil F_{Interferer}/SCS \rceil$ + 5.0 SCS) MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn MHz. Nhiễu là tín hiệu 5G với SCS 15 kHz.

CHÚ THÍCH 3: Nhiễu bao gồm nhiễu RMC được quy định tại phụ lục A.3.2.2 và A.3.3.2 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, ETSI TS 138 101-1.

QCVN 127:2021/BTTTT

Bảng 24 - Tham số đo băng 5G với F_{DL_high} < 2 700 MHz và F_{UL_high} < 2 700 MHz, trường hợp 2

Tham số RX	Đơn vị	Băng thông kênh (MHz)					
		5	**10**	**15**	**20**	**25**	**30**
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	-56,5	-56,5	-53,5	-50,5	-49,5	-49
$P_{Interferer}$	dBm	-25					
$BW_{Interferer}$	MHz	5	5	5	5	5	5
$F_{Interferer}$ (offset)	MHz	5/-5	7,5/-7,5	10/-10	12,5/-12,5	15/-15	17,5/-17,5
Tham số RX	**Đơn vị**	**Băng thông kênh (MHz)**					
		40	**50**	**60**	**80**	**90**	**100**
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	-47	-46,5	-46	-44,5	-44	-43,5
$P_{Interferer}$	dBm	-25					
$BW_{Interferer}$	MHz	5	5	5	5	5	5
$F_{Interferer}$ (offset)	MHz	22,5/-22,5	27,5/-27,5	32,5/-32,5	42,5/-42,5	47,5/-47,5	52,5/-52,5

CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức P_{CMAX} _L,f,c -24 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với P_{CMAX} _L,f,c quy định tại 6.2.4, ETSI TS 138 101-1.

CHÚ THÍCH 2: Giá trị tuyệt đối độ lệch tần của nhiễu $F_{Interferer}$ (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm

(⌈ $F_{Interferer}$/SCS ⌉ + 5.0 SCS) MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn MHz. Nhiễu là tín hiệu 5G với SCS 15 kHz.

CHÚ THÍCH 3: Nhiễu bao gồm nhiễu RMC được quy định tại phụ lục A.3.2.2 và A.3.3.2 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, ETSI TS 138 101-1.

Bảng 25 - Tham số đo băng 5G với F_{DL_low} ≥ 3 300 MHz và F_{UL_low} ≥ 3 300 MHz, trường hợp 1

Tham số Rx	**Đơn vị**	**Băng thông kênh (MHz)**					
		10	**15**	**20**	**25**	**30**	**40**
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + 14 dB					
$P_{Interferer}$	dBm	REFSENS + 45,5 dB					
$BW_{Interferer}$	MHz	10	15	20	25	30	40
$F_{Interferer}$ (offset)	MHz	10/-10	15/-15	20/-20	25/-25	30/-30	40/-40
Tham số Rx	**Đơn vị**	**Băng thông kênh (MHz)**					
		50	**60**	**70**	**80**	**90**	**100**
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + 14 dB					
$P_{Interferer}$	dBm	REFSENS + 45,5 dB					
$BW_{Interferer}$	MHz	50	60	70	80	90	100
$F_{Interferer}$ (offset)	MHz	50/-50	60/-60	70/-70	80/-80	90/-90	100/-100

CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức P_{CMAX} _L,f,c -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với P_{CMAX} _L,f,c quy định tại 6.2.4, ETSI TS 138 101-1.

CHÚ THÍCH 2: Giá trị tuyệt đối độ lệch tần của nhiễu $F_{Interferer}$ (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm

(⌈ $F_{Interferer}$/SCS ⌉ + 5.0 SCS) MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn MHz. Nhiễu là tín hiệu 5G với SCS 15 kHz.

CHÚ THÍCH 3: Nhiễu bao gồm nhiễu RMC được quy định tại phụ lục A.3.2.2 và A.3.3.2 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, ETSI TS 138 101-1.

Bảng 26 - Tham số đo băng 5G với F_{DL_low} ≥ 3 300 MHz và F_{UL_low} ≥ 3 300 MHz, trường hợp 2

Tham số RX	**Đơn vị**	**Băng thông kênh (MHz)**					
		10	**15**	**20**	**25**	**30**	**40**
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	-56,5					
$P_{Interferer}$	dBm	-25					
$BW_{Interferer}$	MHz	10	15	20	25	30	40
$F_{Interferer}$ (offset)	MHz	10/-10	15/-15	20/-20	25/-25	30/-30	40/-40
Tham số RX	**Đơn vị**	**Băng thông kênh**					
		50	**60**	**70**	**80**	**90**	**100**
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	-56,5					
$P_{Interferer}$	dBm	-25					
$BW_{Interferer}$	MHz	50	60	70	80	90	100
$F_{Interferer}$ (offset)	MHz	50/-50	60/-60	70/-70	80/-80	90/-90	100/-100

CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức P_{CMAX} _L,f,c -24 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với P_{CMAX} _L,f,c quy định tại 6.2.4, ETSI TS 138 101-1.

CHÚ THÍCH 2: Giá trị tuyệt đối độ lệch tần của nhiễu $F_{Interferer}$ (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm

(⌈ $F_{Interferer}$/SCS ⌉ + 5.0 SCS) MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn MHz. Nhiễu là tín hiệu 5G với SCS 15 kHz.

CHÚ THÍCH 3: Nhiễu bao gồm nhiễu RMC được quy định tại phụ lục A.3.2.2 và A.3.3.2 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 của ETSI TS 138 101-1.

2.1.2.3. Đặc tính chặn

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.

2.1.2.3.1. Chặn trong băng

Đối với băng tần F_{DL_high} < 2 700 MHz và F_{UL_high} < 2 700 MHz, chặn trong băng được xác định chặn tín hiệu nhiễu không mong muốn ở băng thu của UE hoặc nằm trên/dưới 15 MHz băng thu của UE.

Thông lượng của tín hiệu mong muốn phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại A.2.2, A.2.3, A.3.2 và A.3.3 của ETSI TS 138 101-1 (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 của ETSI TS 138 101-1) của mỗi thành sóng mang thành phần với các tham số được quy định tại Bảng 27 và Bảng 28.

Bảng 27 - Tham số chặn trong băng đối với các băng tần 5G ứng với F_{DL_high} < 2 700 MHz và F_{UL_high} < 2 700 MHz

Tham số Rx	Đơn vị	Băng thông kênh (MHz)					
		5	10	15	20	25	30
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + giá trị băng thông kênh cụ thể phía dưới					
	dB	6	6	7	9	10	11
$BW_{Interferer}$	MHz	5					
$F_{loffset}$, trường hợp 1	MHz	7,5					
$F_{loffset}$, trường hợp 2	MHz	12,5					

QCVN 127:2021/BTTTT

Tham số Rx	Đơn vị	Băng thông kênh (MHz)					
		40	**50**	**60**	**80**	**90**	**100**
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + giá trị băng thông kênh cụ thể phía dưới					
	dB	12	13	14	15	15,5	16
$BW_{Interferer}$	MHz	5					
$F_{loffset}$, trường hợp 1	MHz	7,5					
$F_{loffset}$, trường hợp 2	MHz	12,5					
CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức P_{CMAX} _L,f,c -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với P_{CMAX} _L,f,c quy định tại 6.2.4, ETSI TS 138 101-1. CHÚ THÍCH 2: Nhiễu bao gồm nhiễu RMC được quy định tại phụ lục A.3.2.2 và A.3.3.2 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, ETSI TS 138 101-1 và SCS 15 kHz.							

Bảng 28 - Chặn trong băng đối với các băng tần 5G ứng với F_{DL_high} < 2 700 MHz và F_{UL_high} < 2 700 MHz

Băng 5G	Tham số	Đơn vị	Trường hợp 1	Trường hợp 2	Trường hợp 3
	$P_{Interferer}$	dBm	-56	-44	-15
n1, n3, n5, n8, n28, n40, n41	$F_{Interferer}$ (offset)	MHz	- $BW_{Channel}$/2 - $F_{loffset}$, trường hợp 1 và $BW_{Channel}$/2 + $F_{loffset}$, trường hợp 1	≤ - $BW_{Channel}$/2 - $F_{loffset}$, trường hợp 2 và ≥ $BW_{Channel}$/2 + $F_{loffset}$, trường hợp 2	
	$F_{Interferer}$	MHz	Chú thích 2	F_{DL_low} - 15 đến F_{DL_high} + 15	
CHÚ THÍCH 1: Giá trị tuyệt đối độ lệch tần của nhiễu $F_{Interferer}$ (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm ($\lceil F_{Interferer}/SCS \rceil$ + 5.0 SCS) MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn MHz. Nhiễu là tín hiệu 5G với SCS 15 kHz. CHÚ THÍCH 2: Đối với mỗi tần số sóng mang, yêu cầu áp dụng đối với 2 tần số sóng mang nhiễu như sau: a: -CBW/2 - $F_{loffset,}$ trường hợp 1; b: CBW/2 + $F_{loffset,}$ trường hợp 1.					

Đối với băng tần F_{DL_low} ≥ 3 300 MHz và F_{UL_low} ≥ 3 300 MHz, chặn trong băng được xác định chặn tín hiệu nhiễu không mong muốn ở băng thu của UE hoặc dải tần liền kề trên/dưới 3CBW băng thu của UE, với CBW là băng thông tín hiệu mong muốn.

Thông lượng của tín hiệu mong muốn phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại A.2.2, A.2.3, A.3.2 và A.3.3 của ETSI TS 138 101-1 (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 của ETSI TS 138 101-1) với mỗi các tham số quy định trong Bảng 29 và Bảng 30. Yêu cầu thông lượng tương ứng sẽ phải phù hợp với bất kỳ SCS ứng với băng thông kênh của tín hiệu mong muốn.

Bảng 29 - Tham số chặn trong băng đối với các băng tần 5G ứng với F_{DL_low} ≥ 3 300 MHz và F_{UL_low} ≥ 3 300 MHz

Tham số Rx	**Đơn vị**	**Băng thông kênh (MHz)**					
		10	**15**	**20**	**25**	**30**	**40**
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + giá trị băng thông kênh cụ thể phía dưới					
	dB	6					
$BW_{Interferer}$	MHz	10	15	20	25	30	40
$F_{loffset}$, trường hợp 1	MHz	15	22.5	30	37,5	45	60
$F_{loffset}$, trường hợp 2	MHz	25	37,5	50	62,5	75	100
Tham số Rx	**Đơn vị**	**Băng thông kênh (MHz)**					
		50	**60**	**70**	**80**	**90**	**100**
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + giá trị băng thông kênh cụ thể phía dưới					
	dB	6					
$BW_{Interferer}$	MHz	50	60	70	80	90	100

Tham số Rx	Đơn vị	Băng thông kênh (MHz)					
		50	**60**	**70**	**80**	**90**	**100**
$F_{loffset}$, trường hợp 1	MHz	75	90	105	120	135	150
$F_{loffset}$, trường hợp 2	MHz	125	150	175	200	225	250
CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức P_{CMAX} _L,f,c -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với P_{CMAX} _L,f,c quy định tại 6.2.4, ETSI TS 138 101-1. CHÚ THÍCH 2: Nhiễu bao gồm nhiễu RMC được quy định tại phụ lục A.3.2.2 và A.3.3.2 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, ETSI TS 138 101-1 và SCS 15 kHz.							

Bảng 30 - Chặn trong băng đối với các băng tần 5G ứng với F_{DL_low} ≥ 3 300 MHz và F_{UL_low} ≥ 3 300 MHz

Băng 5G	Thông số	Đơn vị	Trường hợp 1	Trường hợp 2
	$P_{Interferer}$	dBm	-56	-44
n77, n78	$F_{Interferer}$ (offset)	MHz	- $BW_{Channel}/2$ - $F_{loffset}$, trường hợp 1 và $BW_{Channel}/2$ + $F_{loffset}$, trường hợp 1	≤ - $BW_{Channel}/2$ - $F_{loffset}$, trường hợp 2 và ≥ $BW_{Channel}/2$ + $F_{loffset}$, trường hợp 2
	$F_{Interferer}$		Chú thích 2	F_{DL_low} - 3* $BW_{Channel}$ Đến F_{DL_high} + 3* $BW_{Channel}$
CHÚ THÍCH 1: Giá trị tuyệt đối độ lệch tần của nhiễu $F_{Interferer}$ (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm (⌈ $F_{Interferer}$/SCS ⌉ + 5.0 SCS) MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn MHz. Nhiễu là tín hiệu 5G với SCS 15 kHz. CHÚ THÍCH 2: Đối với mỗi tần số sóng mang, yêu cầu áp dụng đối với 2 tần số sóng mang nhiễu như sau: a: -CBW/2 - $F_{loffset,}$ trường hợp 1; b: CBW/2 + $F_{loffset,}$ trường hợp 1. CHÚ THÍCH 3: $BW_{Channel}$ biểu thị băng thông kênh của tín hiệu mong muốn.							

2.1.2.3.2. Chặn ngoài băng

Đối với băng tần F_{DL_high} < 2 700 MHz và F_{UL_high} < 2 700 MHz, chặn ngoài băng được xác định chặn tín hiệu nhiễu không mong muốn CW ở nằm ngoài dải tần trên/dưới 15 MHz băng thu của UE.

Thông lượng của tín hiệu mong muốn phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại A.2.2, A.2.3, A.3.2 và A.3.3 của ETSI TS 138 101-1 (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 của ETSI TS 138 101-1) với mỗi các tham số quy định trong Bảng 31 và Bảng 32. Yêu cầu thông lượng tương ứng sẽ phải phù hợp với bất kỳ SCS ứng với băng thông kênh của tín hiệu mong muốn.

Bảng 31 - Tham số chặn ngoài băng đối với các băng tần 5G ứng với F_{DL_high} < 2 700 MHz and F_{UL_high} < 2 700 MHz

Tham số Rx	**Đơn vị**	**Băng thông kênh (MHz)**					
		5	**10**	**15**	**20**	**25**	**30**
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + giá trị băng thông kênh cụ thể phía dưới					
	dB	6	6	7	9	10	11
Tham số Rx	**Đơn vị**	**Băng thông kênh (MHz)**					
		40	**50**	**60**	**80**	**90**	**100**
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + giá trị băng thông kênh cụ thể phía dưới					
	dB	12	13	14	15	15,5	16
CHÚ THÍCH: Máy phát được đặt ở mức P_{CMAX} _L,f,c -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với P_{CMAX} _L,f,c quy định tại 6.2.4, ETSI TS 138 101-1.							

Bảng 32 - Chặn ngoài băng đối với các băng tần 5G ứng với F_{DL_high} < 2 700 MHz và F_{UL_high} < 2 700 MHz

Băng 5G	Tham số Rx	Đơn vị	Dải 1	Dải 2	Dải 3
n1, n3, n5, n8, n28, n40, n41	$P_{Interferer}$	dBm	-44	-30	-15
	$F_{Interferer}$ (CW)	MHz	$-60 < f - F_{DL_low} < -15$ hoặc $15 < f - F_{DL_high} < 60$	$-85 < f - F_{DL_low} \leq -60$ hoặc $60 \leq f - F_{DL_high} < 85$	$1 \leq f \leq F_{DL_low} - 85$ hoặc $F_{DL_high} + 85 \leq f \leq 12750$
CHÚ THÍCH 1: Mức công suất của nhiễu ($P_{Interferer}$) đối với dải 3 (Range 3) sẽ phải điều chỉnh tới -20 dBm đối với $F_{Interferer}$ > 6 000 MHz. CHÚ THÍCH 2: Đối với UE hỗ trợ cả 2 băng 38 và 41, F_{DL_high} và F_{DL_low} của băng 41 được xác định là F_{DL_high} và F_{DL_low} của băng 38.					

Đối với các tần số nhiễu trong các dải 1, 2 và 3 tại Bảng 32 tới $[\max\{24,6\cdot[n\cdot N_{RB}/6\}]/\min\{[n\cdot N_{RB}/10],5\}]$ áp dụng phép ngoại trừ đối với các tần số đáp ứng giả trong mỗi kênh tần số được cấp phát khi phép đo sử dụng kích thước bước min([$BW_{Channel}$/2],5) MHz với N_{RB} là số lượng khối tài nguyên trong cấu hình băng thông truyền dẫn đường xuống, $BW_{Channel}$ là băng thông của kênh tần số (MHz) và n = 1,2,3 tương ứng với SCS = 15,30, 60 kHz. Đối với các ngoại trừ này áp dụng yêu cầu của 2.1.2.4.

Đối với băng tần F_{DL_low} ≥ 3 300 MHz và F_{UL_low} ≥ 3 300 MHz, chặn ngoài băng được xác định chặn tín hiệu nhiễu không mong muốn CW ở nằm ngoài dải tần trên/dưới 3* $BW_{Channel}$ băng thu của UE, trong đó $BW_{Channel}$ là băng thông của tín hiệu mong muốn.

Thông lượng của tín hiệu mong muốn phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại A.2.2, A.2.3, A.3.2 và A.3.3 của ETSI TS 138 101-1 (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 của ETSI TS 138 101-1) với mỗi các tham số quy định trong Bảng 33.

Bảng 33 - Tham số chặn ngoài băng đối với các băng tần 5G ứng với F_{DL_low} ≥ 3 300 MHz và F_{UL_low} ≥ 3 300 MHz

Tham số Rx	Đơn vị	Băng thông kênh (MHz)					
		10	15	20	25	30	40
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + giá trị băng thông kênh cụ thể phía dưới					
	dB	6	7	9	9	9	9
Tham số Rx	**Đơn vị**	**Băng thông kênh (MHz)**					
		50	**60**	**70**	**80**	**90**	**100**
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + giá trị băng thông kênh cụ thể phía dưới					
	dB	9	9	9	9	9	9
CHÚ THÍCH: Máy phát được đặt ở mức P_{CMAX} _L,f,c -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với P_{CMAX} _L,f,c quy định tại 6.2.4, ETSI TS 138 101-1.							

Bảng 34 - Chặn ngoài băng đối với các băng tần 5G ứng với F_{DL_low} ≥ 3 300 MHz và F_{UL_low} ≥ 3 300 MHz

Băng tần 5G	Tham số RX	Đơn vị	Dải 1	Dải 2	Dải 3
n77, n78 (Chú thích 3)	$P_{Interferer}$	dBm	-44	-30	-15
	$F_{Interferer}$ (CW)	MHz	$-60 < f - F_{DL_low} \leq -3* BW_{Channel}$ hoặc $3* BW_{Channel} \leq f - DL_high < 60$	$-200 < f - F_{DL_low} \leq -MAX(60, 3* BW_{Channel})$ hoặc $MAX(60,3* BW_{Channel}) \leq f - F_{DL_high} < 200$	$1 \leq f \leq F_{DL_low} - MAX(200,3* BW_{Channel})$ hoặc $F_{DL_high} + MAX(200,3* BW_{Channel}) \leq f \leq 12750$
CHÚ THÍCH 1: Mức công suất của nhiễu ($P_{Interferer}$) đối với dải 3 sẽ phải điều chỉnh tới -20 dBm đối với $F_{Interferer}$ > 6_000 MHz.					
CHÚ THÍCH 2: $BW_{Channel}$ biểu thị băng thông kênh của tín hiệu mong muốn.					
CHÚ THÍCH 3: Mức công suất của nhiễu ($P_{Interferer}$) đối với dải 3 sẽ phải điều chỉnh tới -20 dBm đối với $F_{Interferer}$ > 2_700 MHz và $F_{Interferer}$ < 4 800 MHz. Đối với CBW > 15 MHz, không áp dụng đối với dải 1 và					

đối với dải 2 áp dụng độ lệch tần số 3 CBW tính từ biên của băng. Đối với CBW > 60 MHz, không áp dụng đối với dải 2 và đối với dải 3 áp dụng độ lệch tần số 3 CBW tính từ biên của băng.

CHÚ THÍCH 4: Mức công suất của nhiễu ($P_{Interferer}$) đối với dải 3 sẽ phải điều chỉnh tới -20 dBm đối với $F_{Interferer}$ > 3_650 MHz và $F_{Interferer}$ < 5 750 MHz. Đối với CBW ≥ 40 MHz, không áp dụng đối với dải 2 và đối với dải 3 áp dụng độ lệch tần số 3 CBW tính từ biên của băng.

Đối với các tần số nhiễu trong các dải 1,2 và 3 tại Bảng 34 tới tới $[\max\{24,6\cdot n\cdot N_{RB}/6]\}/\min\{[n\cdot N_{RB}/10],5\}]$ áp dụng phép ngoại trừ đối với các tần số đáp ứng giả trong mỗi kênh tần số được cấp phát khi phép đo sử dụng kích thước bước min([$BW_{Channel}$/2],5) MHz với N_{RB} là số lượng khối tài nguyên trong cấu hình băng thông truyền dẫn đường xuống, $BW_{Channel}$ là băng thông của kênh tần số (MHz) và n = 1, 2, 3 tương ứng với SCS = 15, 30, 60 kHz. Đối với các ngoại trừ này áp dụng yêu cầu của 2.1.2.4.

2.1.2.3.3. Chặn băng hẹp

Yêu cầu này đánh giá khả năng của máy thu thu được tín hiệu 5G mong muốn tại tần số kênh được cấp phát khi có sự hiện diện của nhiễu CW băng hẹp không mong muốn tại một tần số khác với các tần số mà nhỏ hơn khoảng cách kênh danh định. Chặn băng hẹp tuân thủ quy định trong Bảng 35.

Bảng 35 - Chặn băng hẹp

Băng 5G	Thông số	Đơn vị	Băng thông kênh (MHz)											
			5	10	15	20	25	30	40	50	60	80	90	100
n1, n3, n5, n8, n28, n40, n41	Pw	dBm	PREFSENS + giá trị băng thông kênh cụ thể phía dưới											
			16	13	14	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Puw (CW)	dBm	-55											
	Fuw (offset SCS= 15 kHz)	MHz	2,7075	5,2125	7,7025	10,2075	13,0275	15,6075	20,5575	25,7025	NA	NA	NA	NA
	Fuw (offset SCS= 30 kHz)	MHz	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	30,855	40,935	45,915	50,865

CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức P_{CMAX} _L,f,c -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với P_{CMAX} _L,f,c quy định tại 6.2.4, ETSI TS 138 101-1.

CHÚ THÍCH 2: Kênh đo tham chiếu được quy định tại phụ lục A.3.2 và A.3.3 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 của ETSI TS 138 101-1.

CHÚ THÍCH 3: Mức công suất PREFSENS quy định tại bảng 7.3.2-1 và bảng 7.3.2-2 tương ứng với 2 và 4 cổng ăng ten, ETSI TS 138 101-1.

2.1.2.4. Đáp ứng giả

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.

Thông lượng của tín hiệu mong muốn phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại A.2.2, A.2.3, A.3.2 và A.3.3 của ETSI TS 138 101-1 (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 của ETSI TS 138 101-1) với các tham số tương ứng quy định trong các bảng dưới đây.

Yêu cầu đáp ứng giả của máy thu tuân thủ theo các bảng dưới sau:

Bảng 36 - Tham số đáp ứng giả đối với băng 5G

F_{DL_high} < 2 700 MHz và F_{UL_high} < 2 700 MHz

Tham số Rx	**Đơn vị**	**Băng thông kênh (MHz)**					
		5	**10**	**15**	**20**	**25**	**30**
Công suất trong cấu hình băng thông truyền dẫn	dBm	REFSENS + giá trị băng thông kênh cụ thể phía dưới					
	dB	6	6	7	9	10	11
Tham số Rx	**Units**	**Băng thông kênh (MHz)**					
		40	**50**	**60**	**80**	**90**	**100**
Công suất trong cấu hình băng thông truyền dẫn	dBm	REFSENS + giá trị băng thông kênh cụ thể phía dưới					
	dB	12	13	14	15	15,5	16

CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức P_{CMAX} _L,f,c -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với P_{CMAX} _L,f,c quy định tại 6.2.4, ETSI TS 138 101-1.

Bảng 37 - Tham số đáp ứng giả đối với băng 5G

F_{DL_low} ≥ 3 300 MHz và F_{UL_low} ≥ 3 300 MHz

Tham số Rx	Đơn vị	Băng thông kênh (MHz)					
		10	**15**	**20**	**25**	**30**	**40**
Công suất trong cấu hình băng thông truyền dẫn	dBm	REFSENS + giá trị băng thông kênh cụ thể phía dưới					
	dB	6	7	9	9	9	9
Tham số Rx	**Đơn vị**	**Băng thông kênh (MHz)**					
		50	**60**	**70**	**80**	**90**	**100**
Công suất trong cấu hình băng thông truyền dẫn	dBm	REFSENS + giá trị băng thông kênh cụ thể phía dưới					
	dB	9	9	9	9	9	9
CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức P_{CMAX} _L,f,c -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với P_{CMAX} _L,f,c quy định tại 6.2.4, ETSI TS 138 101-1.							

Bảng 38 - Đáp ứng giả máy thu

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

Bảng 39 - Tham số đáp ứng giả đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng

Tham số Rx	Đơn vị	Loại băng thông kết hợp 5G
		C
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải, mỗi CC	dBm	REFSENS + giá trị băng thông kênh kết hợp sóng mang cụ thể phía dưới
	dB	9
CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức P_{CMAX} _L,f,c -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với P_{CMAX} _L,f,c quy định tại 6.2.4, ETSI TS 138 101-1.		

Bảng 40 - Đáp ứng giả đối với kết hợp sóng mang

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

2.1.2.5. Đặc tính xuyên điều chế

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.

2.1.2.5.1. Xuyên điều chế băng rộng

Xuyên điều chế băng rộng sử dụng tín hiệu sóng mang liên tục và tín hiệu điều chế 5G tương ứng như tín hiệu nhiễu 1 và nhiễu 2.

Thông lượng của tín hiệu mong muốn phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại A.2.2, A.2.3, A.3.2 và A.3.3 của ETSI TS 138 101-1 (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 của ETSI TS 138 101-1) với các tham số tương ứng quy định tại Bảng 41 và Bảng 42.

Bảng 41 - Tham số xuyên điều chế băng rộng 5G F_{DL_high} < 2 700 MHz và F_{UL_high} < 2 700 MHz

Tham số Rx	Đơn vị	Băng thông kênh (MHz)											
		5	10	15	20	25	30	40	50	60	80	90	100
Công suất trong cấu hình băng thông truyền dẫn, mỗi CC	dBm	REFSENS + giá trị băng thông kênh cụ thể phía dưới											
		6	6	7	9	10	11	12	13	14	15	15	16
$P_{Interferer}$ 1 (CW)	dBm	-46											
$P_{Interferer}$ 2 (Modulated)	dBm	-46											

QCVN 127:2021/BTTTT

Tham số Rx	Đơn vị	Băng thông kênh (MHz)											
		5	**10**	**15**	**20**	**25**	**30**	**40**	**50**	**60**	**80**	**90**	**100**
$BW_{Interferer}$ 2	MHz	5											
$F_{Interferer}$ 1 (Offset)	MHz	-BW/2 - 7,5/+BW/2 + 7,5											
$F_{Interferer}$ 2 (Offset)	MHz	2* $F_{Interferer}$ 1											
CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức P_{CMAX} _L,f,c -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với P_{CMAX} _L,f,c quy định tại 6.2.4, ETSI TS 138 101-1. CHÚ THÍCH 2: Kênh đo tham chiếu được quy định tại phụ lục A.2.2, A.3.2 và A.3.3 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, ETSI TS 138 101-1. CHÚ THÍCH 3: Nhiễu điều chế bao gồm kênh đo tham chiếu được quy định tại phụ lục A.2.2.2, và A.3.3.2 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 (ETSI TS 138 101-1) và 15 kHz SCS. CHÚ THÍCH 4: $F_{Interferer}$ 1 (offset) là phân tách tần số của tần số trung tâm của sóng mang gần nhất với nhiễu và tần số trung tâm của nhiễu CW; $F_{Interferer}$ 2 (offset) là phân tách tần số của tần số trung tâm của sóng mang gần nhất với nhiễu và tần số trung tâm của nhiễu điều chế.												

Bảng 42 - Tham số xuyên điều chế băng rộng 5G F_{DL_low} ≥ 3 300 MHz và F_{UL_low} ≥ 3 300 MHz

Tham số Rx	Đơn vị	Băng thông kênh (MHz)							
		10	**20**	**30**	**40**	**50**	**80**	**90**	**100**
Công suất trong cấu hình băng thông truyền dẫn, mỗi CC	dBm	REFSENS + 6							
$P_{Interferer}$ 1 (CW)	dBm	-46							
$P_{Interferer}$ 2 (Modulated)	dBm	-46							
$BW_{Interferer}$ 2	MHz	BW							
$F_{Interferer}$ 1 (Offset)	MHz	-2*BW/+2*BW							

Tham số Rx	Đơn vị	Băng thông kênh (MHz)							
		10	20	30	40	50	80	90	100
$F_{Interferer}$ 2 (Offset)	MHz	2* $F_{Interferer}$ 1							

CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức P_{CMAX} _L,f,c -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với P_{CMAX} _L,f,c quy định tại 6.2.4, ETSI TS 138 101-1.

CHÚ THÍCH 2: Kênh đo tham chiếu được quy định tại phụ lục A.2.2, A.3.2 và A.3.3 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, ETSI TS 138 101-1.

CHÚ THÍCH 3: Nhiễu điều chế bao gồm kênh đo tham chiếu được quy định tại phụ lục A.2.2.2, và A.3.3.2 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 (ETSI TS 138 101-1) và 15 kHz SCS.

CHÚ THÍCH 4: $F_{Interferer}$ 1 (offset) là phân tách tần số của tần số trung tâm của sóng mang gần nhất với nhiễu và tần số trung tâm của nhiễu CW; $F_{Interferer}$ 2 (offset) là phân tách tần số của tần số trung tâm của sóng mang gần nhất với nhiễu và tần số trung tâm của nhiễu điều chế.

2.1.2.6. Phát xạ giả

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. Công suất của bất kỳ phát xạ giả tín hiệu liên tục băng hẹp không được vượt quá mức cực đại tại Bảng 43.

Bảng 43 - Yêu cầu phát xạ giả máy thu

Dải tần	Băng thông đo	Mức tối đa	Chú thích
30 MHz ≤ f < 1 GHz	100 kHz	-57 dBm	
1 GHz ≤ f ≤ 12,75 GHz	1 MHz	-47 dBm	
12,75 GHz ≤ f ≤ hài bậc 5^{th} biên tần dưới của băng tần hoạt động DL (GHz)	1 MHz	-47 dBm	2
12,75 GHz - 26 GHz	1 MHz	-47 dBm	3

CHÚ THÍCH 1: Các tài nguyên PDCCH không sử dụng được độn với các nhóm tài nguyên có mức công suất đưa ra bởi PDCCH như định nghĩa tại C.3.1, ETSI TS 138 101-1.

CHÚ THÍCH 2: Áp dụng đối với băng tần mà biên tần trên của băng DL lớn hơn 2,69 GHz.

CHÚ THÍCH 3: Áp dụng đối với băng tần mà biên tần trên của băng DL lớn hơn 5,2 GHz.

2.2. Yêu cầu đối với UE hoạt động trên dải tần FR2

2.2.1. Yêu cầu đối với máy phát

2.2.1.1. Công suất đầu ra cực đại

UE được chia theo 4 loại công suất quy định trong Bảng 44, trong đó công suất loại 3 là mặc định.

Bảng 44 - Các loại UE

Loại công suất UE	Loại UE
1	Thiết bị truy nhập vô tuyến cố đinh (UE Fixed wireless access - FWA)
2	UE trên các phương tiện giao thông (Vehicular)
3	Thiết bị cầm tay (Handheld UE)
4	Thiết bị công suất cao không cầm tay (High power non-handheld UE)

2.2.1.1.1.1. Công suất ra cực đại của máy phát đối với công suất loại 1

Công suất đầu ra phát xạ bởi UE cấu hình không kết hợp băng thông đối với bất kỳ băng thông truyền dẫn trong băng thông kênh quy định trong Bảng 45. Thời gian đo ít nhất phải là 1 khung con (1 ms). Yêu cầu này xác định qua phép đo bức xạ đẳng hướng tương đương (EIRP).

Bảng 45 - Giới hạn EIRP cực tiểu UE đối với công suất loại 1

Băng tần hoạt động	Giá trị đỉnh tối thiểu EIRP (dBm)
n258	**40**
CHÚ THÍCH 1: Giá trị đỉnh tối thiểu EIRP được xác định là giới hạn thấp nhất không có sai số	

Công suất đầu ra cực đại đối với công suất phát xạ tổng (Total Radiated Power - TRP) và EIRP được quy định tại Bảng 46.

Bảng 46 - Giới hạn công suất cực đại UE đối với công suất loại 1

Băng tần hoạt động	Giá trị cực đại TRP (dBm)	Giá trị cực đại EIRP (dBm)
n258	35	55

Mức EIRP cực tiểu tại phân vị 85th của mật độ công suất phát xạ đo trên toàn bộ mặt cầu xung quanh UE được quy định tại Bảng 47.

Bảng 47 - Vùng mặt cầu đối với công suất loại 1

Băng tần hoạt động	Giá trị đỉnh tối thiểu EIRP at 85% - tile CDF (dBm)
n258	32
CHÚ THÍCH 1: Giá trị đỉnh tối thiểu EIRP tại phân vị 85 %-tile CDF là mức thấp nhất không bao gồm dung sai CHÚ THÍCH 2: Yêu cầu này chỉ xác định dưới điều kiện nhiệt độ thông thường được mô tả trong E.2.1, ETSI TS 138 101-2.	

2.2.1.1.1.2.Công suất ra cực đại của máy phát đối với công suất loại 2

Công suất đầu ra phát xạ bởi UE cấu hình không kết hợp băng thông đối với bất kỳ băng thông truyền dẫn trong băng thông kênh quy định trong Bảng 48. Thời gian đo ít nhất phải là 1 khung con (1 ms). Yêu cầu này xác định qua phép đo bức xạ đẳng hướng tương đương (EIRP).

Bảng 48 - Giới hạn EIRP cực tiểu UE đối với công suất loại 2

Băng tần hoạt động	Giá trị đỉnh tối thiểu EIRP (dBm)
n258	**29**
CHÚ THÍCH 1: Giá trị đỉnh tối thiểu EIRP được xác định là giới hạn thấp nhất không có sai số	

Công suất đầu ra cực đại đối với công suất phát xạ tổng (Total Radiated Power - TRP) và EIRP được quy định tại Bảng 49.

Bảng 49 - Giới hạn công suất cực đại UE đối với công suất loại 2

Băng tần hoạt động	Giá trị cực đại TRP (dBm)	Giá trị cực đại EIRP (dBm)
n258	23	43

Mức EIRP cực tiểu tại phân vị 60th của mật độ công suất phát xạ đo trên toàn bộ mặt cầu xung quanh UE được quy định tại Bảng 50.

Bảng 50 - Vùng mặt cầu đối với công suất loại 2

Băng tần hoạt động	Giá trị tối thiểu EIRP at 60% - tile CDF (dBm)
n258	18
CHÚ THÍCH 1: Giá trị tối thiểu EIRP tại phân vị 60 %-tile CDF là mức thấp nhất không bao gồm dung sai CHÚ THÍCH 2: Yêu cầu này chỉ xác định dưới điều kiện nhiệt độ thông thường được mô tả trong E.2.1, ETSI TS 138 101-2.	

2.2.1.1.1.3. Công suất ra cực đại của máy phát đối với công suất loại 3

Công suất đầu ra phát xạ bởi UE cấu hình không kết hợp băng thông đối với bất kỳ băng thông truyền dẫn trong băng thông kênh quy định trong Bảng 51. Thời gian đo ít nhất phải là 1 khung con (1 ms). Yêu cầu này xác định qua phép đo bức xạ đẳng hướng tương đương (EIRP).

Bảng 51 - Giới hạn EIRP cực tiểu UE đối với công suất loại 3

Băng tần hoạt động	Giá trị đỉnh tối thiểu EIRP (dBm)
n258	**22,4**
CHÚ THÍCH 1: Giá trị đỉnh tối thiểu EIRP được xác định là giới hạn thấp nhất không có sai số	

Công suất đầu ra cực đại đối với công suất phát xạ tổng (Total Radiated Power - TRP) và EIRP được quy định tại Bảng 52.

Bảng 52 - Giới hạn công suất cực đại UE đối với công suất loại 3

Băng tần hoạt động	Max TRP (dBm)	Max EIRP (dBm)
n258	23	43

Mức EIRP tối thiểu tại phân vị 50^{th} của mật độ công suất phát xạ đo trên toàn bộ mặt cầu xung quanh UE được quy định tại Bảng 53. Yêu cầu này áp dụng với UE hỗ trợ đơn băng FR2. Đối với UE hỗ trợ nhiều băng FR2 thì phải tuân thủ quy định trong Bảng 53 và Bảng 54.

Bảng 53 - Vùng mặt cầu đối với công suất loại 3

Băng tần hoạt động	Mức EIRP tối thiểu tại phân vị 50% - tile CDF (dBm)
n258	11,5
CHÚ THÍCH 1: Giá trị đỉnh tối thiểu EIRP tại phân vị 50 %-tile CDF là mức thấp nhất không bao gồm dung sai. CHÚ THÍCH 2: Yêu cầu này chỉ xác định dưới điều kiện nhiệt độ thông thường được mô tả trong E.2.1, ETSI TS 138 101-2.	

Đối với UE hỗ trợ nhiều băng FR2, yêu cầu tối thiểu đối với mức đỉnh EIRP và vùng phủ cầu EIRP trong Bảng 51 và Bảng 53 được giảm 1 lượng tương ứng lần lượt là $\Delta MB_{P,n}$ và $\Delta MB_{S,n}$ trên mỗi băng. Tổng $\sum MB_P$ và $\sum MB_S$ tại tất cả các băng tần không được vượt quá giá trị trong Bảng 54.

Bảng 54 - Hệ số giãn đa băng UE đối với công suất loại 3

Băng tần hỗ trợ	∑MBP (dB)	∑MBS (dB)
n258	0,6	0,7

2.2.1.1.1.4. Công suất ra cực đại của máy phát đối với công suất loại 4

Công suất đầu ra phát xạ bởi UE cấu hình không kết hợp băng thông đối với bất kỳ băng thông truyền dẫn trong băng thông kênh quy định trong Bảng 55. Thời gian đo ít nhất phải là 1 khung con (1 ms). Yêu cầu này xác định qua phép đo bức xạ đẳng hướng tương đương (EIRP).

Bảng 55 - Giới hạn EIRP cực tiểu UE đối với công suất loại 4

Băng tần hoạt động	Giá trị đỉnh tối thiểu EIRP (dBm)
n258	**34**
CHÚ THÍCH 1: Giá trị đỉnh tối thiểu EIRP được xác định là giới hạn thấp nhất không có sai số	

Công suất đầu ra cực đại đối với công suất phát xạ tổng (Total Radiated Power - TRP) và EIRP được quy định tại Bảng 56.

Bảng 56 - Giới hạn công suất cực đại UE đối với công suất loại 4

Băng tần hoạt động	Giá trị cực đại TRP (dBm)	Giá trị cực đại EIRP (dBm)
n258	23	43

Mức EIRP tối thiểu tại phân vị 20^{th} của mật độ công suất phát xạ đo trên toàn bộ mặt cầu xung quanh UE được quy định tại Bảng 57.

Bảng 57 - Vùng mặt cầu đối với công suất loại 4

Băng tần hoạt động	Giá trị tối thiểu EIRP at 50% - tile CDF (dBm)
n258	11,5
CHÚ THÍCH 1: Giá trị tối thiểu EIRP tại phân vị 50 %-tile CDF là mức thấp nhất không bao gồm dung sai CHÚ THÍCH 2: Yêu cầu này chỉ xác định dưới điều kiện nhiệt độ thông thường được mô tả trong E.2.1, ETSI TS 138 101-2.	

2.2.1.2. Công suất đầu ra cực tiểu

Công suất đầu ra cực tiểu là công suất đầu ra tối thiểu điều khiển được của một UE được xác định là công suất bức xạ đẳng hướng tương đương trong băng thông kênh của tất cả các cấu hình băng thông phát (các khối tài nguyên) khi được thiết lập tại giá trị tối thiểu.

Công suất phát tối thiểu được định nghĩa là công suất trung bình tại ít nhất một khung con 1 ms.

2.2.1.2.1. Công suất phát cực tiểu đối với UE công suất loại 1

Đối với UE công suất loại 1, công suất phát cực tiểu không được vượt quá giá trị trong Bảng 58 tại mỗi băng tần hoạt động.

Bảng 58 - Công suất phát cực tiểu đối với UE công suất loại 1

Băng tần hoạt động	Băng thông kênh (MHz)	Công suất ra tối thiểu (dBm)	Băng thông đo (MHz)
n258	50	4	47,52
	100	4	95,04
	200	4	190,08
	400	4	380,16

2.2.1.2.2. Công suất phát cực tiểu đối với UE công suất loại 2, 3, 4

Đối với UE công suất loại 2, 3, 4, công suất phát cực tiểu không được vượt quá giá trị trong Bảng 59 tại mỗi băng tần hoạt động.

Bảng 59 - Công suất phát cực tiểu đối với UE công suất loại 2, 3, 4

Băng tần hoạt động	Băng thông kênh (MHz)	Công suất ra tối thiểu (dBm)	Băng thông đo (MHz)
n258	50	-13	47,52
	100	-13	95,04
	200	-13	190,08
	400	-13	380,16

2.2.1.3. Phát xạ phổ đầu ra

2.2.1.3.1. Băng thông chiếm dụng

Băng thông chiếm dụng là băng thông bao hàm 99% tổng công suất trung bình của phổ phát xạ trên kênh được gán.

Băng thông chiếm dụng đối với tất cả các cấu hình băng thông truyền tải (Các khối tài nguyên) phải nhỏ hơn băng thông kênh trong Bảng 60.

Bảng 60 - Băng thông kênh chiếm dụng

	Băng thông chiếm dụng/Băng thông kênh			
	50 MHz	**100 MHz**	**200 MHz**	**400 MHz**
Băng thông kênh (MHz)	50	100	200	400

2.2.1.3.2. Phát xạ ngoài băng

Phát xạ ngoài băng là các phát xạ không mong muốn nằm ngay ngoài băng thông kênh được gán do quá trình điều chế và đặc tính phi tuyến của máy phát nhưng không bao gồm phát xạ giả.

Giới hạn phát xạ ngoài băng được quy định theo mặt nạ phổ phát xạ và tỷ số công suất rò kênh lân cận.

2.2.1.3.2.1.Mặt nạ phát xạ phổ

Mặt nạ phát xạ phổ của UE áp dụng đối với các tần số (Δf_{OOB}) bắt đầu từ ± biên băng thông kênh 5G được ấn định. Đối với độ lệch tần số lớn hơn Δf_{OOB} thì các phát xạ giả phải tuân thủ theo quy định về phát xạ giả.

Công suất của bất kỳ phát xạ của UE không được vượt quá giá trị trong Bảng 61.

Bảng 61 - Mặt nạ phát xạ phổ

Giới hạn phát xạ phổ (dBm)/Băng thông kênh (MHz)					
Δf_{OOB} (Mhz)	**50**	**100**	**200**	**400**	**Băng thông đo**
±0 - 5	-5	-5	-5	-5	1 MHz
±5 - 10	-13	-5	-5	-5	1 MHz
±10 - 20	-13	-13	-5	-5	1 MHz
±20 - 40	-13	-13	-13	-5	1 MHz

Giới hạn phát xạ phổ (dBm)/Băng thông kênh (MHz)					
Δf_{OOB} (Mhz)	**50**	**100**	**200**	**400**	**Băng thông đo**
±40 - 100	-13	-13	-13	-13	1 MHz
±100 - 200		-13	-13	-13	1 MHz
±200 - 400			-13	-13	1 MHz
±400 - 800				-13	1 MHz

2.2.1.3.2.2. Tỷ số công suất dò kênh lân cận

Tỷ số công suất dò kênh lân cận (ACLR) là tỷ 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.

Tỷ số công suất dò kênh lân cận 5G ($5G_{ACLR}$) là tỷ số giữa công suất trung bình đã lọc có tâm trên tần số kênh 5G được cấp phát và công suất trung bình đã lọc có tâm trên tần số kênh 5G lân cận tại khoảng cách kênh danh định.

Công suất kênh 5G được cấp phát và công suất kênh 5G lân cận được xác định thông qua bộ lọc cửa sổ chữ nhật với băng thông đo quy định trong Bảng 62.

Nếu công suất kênh lân cận đo được lớn hơn -35 dBm thì 5GACLR phải lớn hơn giá trị trong Bảng 62.

Bảng 62 - Yêu cầu chung đối với $5G_{ACLR}$

	Băng thông kênh/5GACLR/Băng thông đo			
	50 MHz	**100 MHz**	**200 MHz**	**400 MHz**
$5G_{ACLR}$, n258	17 dB	17 dB	17 dB	17 dB
Băng thông kênh đo 5G (Mhz)	47,58	95,16	190,08	380,16
Độ lệch tần số trung tâm kênh lân cận (MHz)	50/-50	100/-100	200/-200	400/-400

2.2.1.3.3. Phát xạ giả

2.2.1.3.3.1. Phát xạ giả máy phát

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 5G của UE.

Để nâng cao độ chính xác thử nghiệm, 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.

Các giới hạn phát xạ giả trong giải tần số lớn hơn F_{OOB} (MHz) được quy định trong Bảng 63 bắt đầu từ biên của băng thông kênh 5G được cấp phát.

Bảng 63 - Ranh giới giữa miền phát xạ ngoài băng 5G và phát xạ giả

Băng thông kênh	50 MHz	100 MHz	200 MHz	400 MHz
Biên OOB F_{OOB} (MHz)	100	200	400	800

Các giới hạn phát xạ giả trong Bảng 64 áp dụng đối với tất cả các cấu hình băng tần của máy phát (N_{RB}) và tất cả các băng thông kênh.

Bảng 64 - Giới hạn phát xạ giả

Dải tần	Mức cực đại	Băng thông đo
30 MHz ≤ f < 1 000 MHz	-36 dBm	100 kHz
1 GHz ≤ f < 12,75 GHz	-30 dBm	1 MHz
12,75 GHz ≤ f ≤ hài 2^{nd} biên tần trên của băng tần hoạt động UL (GHz)	-13 dBm	1 MHz

2.2.1.3.3.2. Phát xạ giả máy phát đối với UE đồng kết hợp

Yêu cầu này áp dụng đối với các băng 5G để cùng tồn tại với các băng bảo vệ.

Bảng 65 - Các yêu cầu về phát xạ giả đối với UE đồng kết hợp

Băng 5G	Phát xạ giả					
	Băng bảo vệ/Dải tần	Dải tần số (MHz)			Mức cực đại (dBm)	MBW (MHz)
n258	Dải tần	57 000	-	66 000	2	100
CHÚ THÍCH: F_{DL_low} và F_{DL_high} là tần số 5G quy định tại bảng 5.2-1, ETSI TS 138 101 -2.						

2.2.2. Yêu cầu đối với máy thu

2.2.2.1. Độ nhạy tham chiếu

Mức công suất độ nhạy tham chiếu là công suất trung bình tối thiểu áp dụng cho mỗi cổng ăng ten UE mà khi đó thông lượng sẽ không được bằng hoặc vượt quá các yêu cầu của kênh đo tham chiếu.

2.2.2.1.1. Mức công suất độ nhạy tham chiếu đối với công suất loại 1

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại A.2.3.2 và A.3.3.2 của ETSI TS 138 101-2 (với một mặt động OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD đối với tín hiệu DL như mô tả tại A.5.2.1, ETSI TS 138 101 -2) với các tham số xác định tại Bảng 66.

Bảng 66 - Độ nhạy tham chiếu đối với công suất loại 1

Băng tần hoạt động	REFSENS (dBm)/Băng thông kênh (MHz)			
	50	100	200	400
n258	-97,5	-94,5	-91,5	-88,5
CHÚ THÍCH: Máy phát thiết lập tại P_{UMAX} như trong bảng 6.2.4, ETSI TS 138 101-2.				

REFSENS phải phù hợp với truyền tải hướng lên sử dụng dạng sóng QPSK DFT-s-OFDM và băng thông truyền dẫn hướng lên nhỏ hơn hoặc bằng quy định Bảng 67.

Bảng 67 - Cấu hình Uplink cho độ nhạy tham chiếu

Băng tần hoạt động	Băng tần 5G/Băng thông kênh/NRB/SCS/Chế độ Duplex					
	50 MHz	100 MHz	200 MHz	400 MHz	SCS	Duplex Mode
n258	32	64	128	256	120 kHz	TDD

2.2.2.1.2. Mức công suất độ nhạy tham chiếu đối với công suất loại 2

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại A.2.3.2 và A.3.3.2, ETSI TS 138 101 -2 (với một mặt động OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD đối với tín hiệu DL như mô tả tại A.5.2.1, ETSI TS 138 101-2) với các tham số xác định tại Bảng 68.

Bảng 68 - Độ nhạy tham chiếu đối với công suất loại 2

Băng tần hoạt động	REFSENS (dBm)/Băng thông kênh (MHz)			
	50	100	200	400
n258	-92	-89	-86	-83
CHÚ THÍCH: Máy phát thiết lập tại P_{UMAX} như trong bảng 6.2.4, ETSI TS 138 101-2.				

REFSENS phải phù hợp với truyền tải hướng lên sử dụng dạng sóng QPSK DFT-s-OFDM và băng thông truyền dẫn hướng lên nhỏ hơn hoặc bằng quy định trong bảng 7.3.2.1-2, ETSI TS 138 101-2.

2.2.2.1.3. Mức công suất độ nhạy tham chiếu đối với công suất loại 3

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại A.2.3.2 và A.3.3.2 của ETSI TS 138 101-2 (với một mặt động OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD đối với tín hiệu DL như mô tả tại A.5.2.1, ETSI TS 138 101-2) với các tham số xác định tại Bảng 69.

Đối với UE chỉ hỗ trợ đơn băng FR2 thì tuân thủ theo Bảng 69.

Đối với UE hỗ trợ nhiều băng FR2, yêu cầu tối thiểu đối với độ nhạy tham chiếu trong Bảng 69 sẽ tăng một lượng tương ứng lần lượt là $\Delta MB_{P,n}$ trên mỗi băng, phải tuân thủ theo Bảng 69 và Bảng 54.

Bảng 69 - Độ nhạy tham chiếu đối với công suất loại 3

Băng tần hoạt động	REFSENS (dBm)/Băng thông kênh (MHz)			
	50	100	200	400
n258	-88,3	-85,3	-82,3	-79,3
CHÚ THÍCH: Máy phát thiết lập tại P_{UMAX} như trong bảng 6.2.4, ETSI TS 138 101-2.				

REFSENS phải phù hợp với truyền tải hướng lên sử dụng dạng sóng QPSK DFT-s-OFDM và băng thông truyền dẫn hướng lên nhỏ hơn hoặc bằng các giá trị quy định tại Bảng 67.

2.2.2.1.4. Mức công suất độ nhạy tham chiếu đối với công suất loại 4

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại A.2.3.2 và A.3.3.2 của ETSI TS 138 101-2 (với một mặt động OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD đối với tín hiệu DL như mô tả tại A.5.2.1, ETSI TS 138 101 -2) với các tham số xác định tại Bảng 70.

QCVN 127:2021/BTTTT

Bảng 70 - Độ nhạy tham chiếu đối với công suất loại 4

Băng tần hoạt động	REFSENS (dBm)/Băng thông kênh (MHz)			
	50	100	200	400
n258	-97	-94	-91	-88
CHÚ THÍCH: Máy phát thiết lập tại P_{UMAX} như trong bảng 6.2.4, ETSI TS 138 101-2.				

REFSENS phải phù hợp với truyền tải hướng lên sử dụng dạng sóng QPSK DFT-s-OFDM và băng thông truyền dẫn hướng lên nhỏ hơn hoặc bằng các giá trị quy định tại Bảng 67.

2.2.2.2. Độ chọn lọc kênh lân cận

Độ chọn lọc kênh lân cận của máy thu là tham số đánh giá khả năng nhận tín hiệu 5G 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.

UE phải tuân thủ đầy đủ các yêu cầu tối thiểu tại Bảng 71 với các băng 5G tương ứng. Các yêu cầu này áp dụng cho tất cả các giá trị của nhiễu kênh liền kề lên đến -5 dBm.

Trường hợp không đo được trực tiếp ACS, thì thực hiện đo thay thế bằng các tham số ở dải trên và dưới tại

Bảng 72 và Bảng 73, thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại A.2.3.2 và A.3.3.2 của ETSI TS 138 101-2 (với một mặt động OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD đối với tín hiệu DL như mô tả tại A.5.2.1, ETSI TS 138 101-2).

Bảng 71 - Độ chọn lọc kênh lân cận

Băng tần hoạt động	Đơn vị	Độ chọn lọc kênh lân cận/Băng thông kênh (MHz)			
		50	100	200	400
n258	dB	23	23	23	23

Bảng 72 - Tham số đo với độ chọn lọc kênh lân cận, trường hợp 1

Tham số Rx	Đơn vị	Băng thông kênh (MHz)			
		50	**100**	**200**	**400**
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + 14 dB			
$P_{Interferer}$ (n258)	dBm	REFSENS + 35,5 dB			
$BW_{Interferer}$	MHz	50	100	200	400
$F_{Interferer}$ (offset)	MHz	50/-50 (Chú thích 3)	100/-100 (Chú thích 3)	200/-200 (Chú thích 3)	400/-400 (Chú thích 3)
CHÚ THÍCH 1: Nhiễu bao kênh đo tham chiếu được quy định tại phụ lục A.3.2 với một mặt phẳng động OCNG Pattern miêu tả tại mục A.3.2 và thiết lập tuân theo mục C của ETSI TS 138 101-2. CHÚ THÍCH 2: Mức công suất tham chiếu được quy định tại bảng 7.3.2 (ETSI TS 138 101-2) ứng với các loại công suất UE khác nhau. CHÚ THÍCH 3: Giá trị tuyệt đối độ lệch tần của nhiễu $F_{Interferer}$ (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm (CEIL(|$F_{Interferer}$|/SCS)+ 0.5)*SCS MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn MHz. Tín hiệu mong muốn và nhiễu có cùng SCS.					

Bảng 73 - Tham số đo với độ chọn lọc kênh lân cận, trường hợp 2

Tham số Rx	Đơn vị	Băng thông kênh (MHz)			
		50	**100**	**200**	**400**
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải đối với băng n258	dBm	-46,5			
$P_{Interferer}$	dBm	-25			
$BW_{Interferer}$	MHz	50	100	200	400

QCVN 127:2021/BTTTT

Tham số Rx	Đơn vị	Băng thông kênh (MHz)			
		50	**100**	**200**	**400**
$F_{Interferer}$ (offset)	MHz	50/-50 (Chú thích 2)	100/-100 (Chú thích 2)	200/-200 (Chú thích 2)	400/-400 (Chú thích 2)
CHÚ THÍCH 1: Nhiễu bao kênh đo tham chiếu được quy định tại phụ lục A.3.2 với một mặt phẳng động OCNG Pattern miêu tả tại mục A.3.2 và thiết lập tuân theo mục C của ETSI TS 138 101 -2. CHÚ THÍCH 2: Giá trị tuyệt đối độ lệch tần của nhiễu $F_{Interferer}$ (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm (CEIL(|$F_{Interferer}$|/SCS)+ 0.5)*SCS MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn MHz. Tín hiệu mong muốn và nhiễu có cùng SCS.					

2.2.2.3. Đặc tính chặn

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.

Chặn trong băng là phép đo khả năng thu của máy thu thu được tín hiệu 5G tại tần số kênh được cấp phát khi có sự hiện diện của nhiễu tại độ lệch tần số từ tần số trung tâm của kênh được cấp phát.

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại A.2.3.2 và A.3.3.2 của ETSI TS 138 101 -2 (với một mặt động OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD đối với tín hiệu DL như tại A.5.2.1, ETSI TS 138 101-2).

Bảng 74 - Tham số chặn trong băng đối với các băng tần 5G

Tham số Rx	Đơn vị	Băng thông kênh (MHz)			
		50	**100**	**200**	**400**
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + 14 dB			
$BW_{Interferer}$	MHz	50	100	200	400
$P_{Interferer}$ (n258)	dBm	REFSENS + 35,5 dB			

Tham số Rx	Đơn vị	Băng thông kênh (MHz)			
		50	100	200	400
$F_{Ioffset}$	MHz	≤ -100 & ≥ 100 (Chú thích 5)	≤ -200 & ≥ 200 (Chú thích 5)	≤ -400 & ≥ 400 (Chú thích 5)	≤ -800 & ≥ 800 (Chú thích 5)
$F_{Interferer}$	MHz	F_{DL_low} + 25 đến F_{DL_high} - 25	F_{DL_low} + 50 đến F_{DL_high} - 50	F_{DL_low} + 100 đến F_{DL_high} - 100	F_{DL_low} + 200 đến F_{DL_high} - 200

CHÚ THÍCH 1: Nhiễu bao gồm kênh đo tham chiếu được quy định tại phụ lục A.3.3.2 với một mặt phẳng động OCNG Pattern OP.1 TDD miêu tả tại mục A.5.2.1 và thiết lập tuân theo mục C của ETSI TS 138 101 -2.

CHÚ THÍCH 2: Mức công suất tham chiếu được quy định tại bảng 7.3.2, ứng với các loại công suất UE khác nhau.

CHÚ THÍCH 3: Tín hiệu mong muốn bao gồm kênh đo tham chiếu được quy định tại phụ lục A.3.3.2 với một mặt phẳng động OCNG Pattern OP.1 TDD miêu tả tại mục A.5.2.1 và thiết lập tuân theo mục C của ETSI TS 138 101 -2.

CHÚ THÍCH 4: $F_{Ioffset}$ là khoảng tần số giữa tâm của băng thông kênh và tần số trung tâm của tín hiệu nhiễu.

CHÚ THÍCH 5: Giá trị tuyệt đối độ lệch tần của nhiễu $F_{Ioffset}$ sẽ phải điều chỉnh thêm (CEIL(|$F_{Interferer}$|/SCS) + 0.5)*SCS MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn MHz. Tín hiệu mong muốn và nhiễu có cùng SCS.

CHÚ THÍCH 6: $F_{Interferer}$ tần số trung tâm của nhiễu.

2.2.2.4. Phát xạ giả

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. Công suất của bất kỳ phát xạ giả CW băng hẹp không được vượt quá mức tối đa tại Bảng 75.

Bảng 75 - Yêu cầu đối với phát xạ giả

Dải tần	Băng thông đo	Mức cực đại	Chú thích
30 MHz ≤ f < 1 GHz	100 kHz	-57 dBm	1
1 GHz ≤ f ≤ hài bậc 2nd biên tần dưới của băng tần hoạt động DL	1 MHz	-47 dBm	

CHÚ THÍCH 1: Các tài nguyên PDCCH không sử dụng được độn với các nhóm tài nguyên có mức công suất đưa ra bởi PDCCH như định nghĩa tại Annex C.3.1, ETSI TS 138 101-2.

3. PHƯƠNG PHÁP ĐO

3.1. Điều kiện môi trường

Việc đo kiểm các yêu cầu kỹ thuật quy định tại điều 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.

Độ chính xác phép đo của môi trường đo kiểm được xác định ETSI TS 38.508-1, mục 4.1. Điều kiện môi trường đo kiểm đáp ứng các yêu cầu sau:

- Áp suất: ±5 kPa.
- Nhiệt độ: ±2°C.
- Độ ẩm: ±5%.

Các giá trị nêu trên được áp dụng trừ khi điều kiện môi trường được áp dụng theo cách khác và tham số kỹ thuật cho việc kiểm soát điều kiện đo kiểm được xác định rõ đối với các tham số không xác định.

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 mỗi 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 76 và bảng 77.

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. Đối với các điều kiện đo kiểm khác tham khảo ETSI TS 138 521-1 và ETSI TS 138 521-2.

3.2.1. Độ không đảm bảo đo của hệ thống đối với UE hoạt động ở dải tần FR1

Đối với UE hoạt động ở dải tần FR1, độ không đảm bảo đo của hệ thống đối với các chỉ tiêu kỹ thuật đáp ứng các yêu cầu ở bảng dưới đây:

Bảng 76 - Độ không đảm bảo đo tối đa của hệ thống đo kiểm

Mục	Tham số	Các điều kiện	Độ không đảm bảo đo của hệ thống đo kiểm
3.3.1.1	Công suất đầu ra cực đại	f ≤ 3 GHz	
		BW ≤ 40 MHz	± 0,7 dB
		40 MHz < BW ≤ 100 MHz	± 1,4 dB
		3 GHz ≤ f ≤ 4,2 GHz	
		BW ≤ 40 MHz	± 1,0 dB
		40 MHz < BW ≤ 100 MHz	± 1,6 dB
		4,2 GHz ≤ f ≤ 6 GHz	
		BW ≤ 20 MHz	± 1,3 dB
		20 MHz < BW ≤ 40 MHz	± 1,5 dB
		40 MHz < BW ≤ 100 MHz	± 1,6 dB
3.3.1.2	Công suất đầu ra cực tiểu	f ≤ 3 GHz	
		BW ≤ 40 MHz	± 1,0 dB
		40 MHz < BW ≤ 100 MHz	± 1,4 dB
		3 GHz < f ≤ 4,2 GHz	
		BW ≤ 40 MHz	± 1,8 dB
		40 MHz < BW ≤ 80 MHz	± 1,9 dB
		80 MHz < BW ≤ 100 MHz	± 2,2 dB
		4,2 GHz < f ≤ 6 GHz	
		BW ≤ 40 MHz	± 1,5 dB
		40 MHz < BW ≤ 100 MHz	± 1,8 dB

QCVN 127:2021/BTTTT

Mục	Tham số	Các điều kiện	Độ không đảm bảo đo của hệ thống đo kiểm
3.3.1.3	Phát xạ phổ đầu ra		
3.3.1.3.1	Băng thông chiếm dụng		1,5% của băng thông kênh
3.3.1.3.2	Phát xạ ngoài băng		
3.3.1.3.2.1	Mặt nạ phát xạ phổ	f ≤ 3 GHz 3 GHz < f ≤ 4,2 GHz 4,2 GHz < f ≤ 6 GHz	± 1,5 dB ± 1,8 dB ± 2,0 dB
3.3.1.3.2.2	Tỷ số công suất dò kênh lân cận	f ≤ 4 GHz 4 GHz < f ≤ 6 GHz	± 0,8 dB ± 1,0 dB
3.3.1.3.3	Phát xạ giả máy phát	Đối với kết quả > -60 dBm 9 kHz < f ≤ 3 GHz 3 GHz < f ≤ 4 GHz 4 GHz < f ≤ 19 GHz 19 GHz < f ≤ 26 GHz	 ± 2,0 dB ± 2,5 dB ± 4,0 dB ± 6,0 dB
3.3.2.1	Độ nhạy tham chiếu	f ≤ 3 GHz 3 GHz < f ≤ 4,2 GHz 4,2 GHz < f ≤ 6 GHz	± 0,7 dB ± 1,0 dB ± 1,5 dB
3.3.2.2	Độ chọn lọc kênh lân cận	f ≤ 3 GHz 3 GHz < f ≤ 4,2 GHz 4,2 GHz < f ≤ 6 GHz	± 1,6 dB ± 2,3 dB ± 3,0 dB
3.3.2.3.1	Chặn trong băng	Chặn f ≤ 3 GHz 3 GHz < f ≤ 4,2 GHz 4,2 GHz < f ≤ 6 GHz	 ± 1,6 dB ± 2,3 dB ± 3,0 dB

Mục	Tham số	Các điều kiện	Độ không đảm bảo đo của hệ thống đo kiểm
3.3.2.3.2	Chặn ngoài băng	Tín hiệu mong muốn, f ≤ 3 GHz	
		Chặn, 1 MHz < $F_{Interferer}$ ≤ 3 GHz	± 2,0 dB
		Chặn, 3 GHz < $F_{Interferer}$ ≤ 12,75 GHz	± 3,9 dB
		Tín hiệu mong muốn, 3 GHz < f ≤ 4,2 GHz	
		Chặn, 1 MHz < $F_{Interferer}$ ≤ 3 GHz	± 2,2 dB
		Chặn, 3 GHz < $F_{Interferer}$ ≤ 12,75 GHz	± 4,4 dB
		Tín hiệu mong muốn, 4,2 GHz < f ≤ 6 GHz	± 2,6 dB
		Chặn, 1 MHz < $F_{Interferer}$ ≤ 3 GHz	± 4,2 dB
		Chặn, 3 GHz < $F_{Interferer}$ ≤ 12,75 GHz	
3.3.2.3.3	Chặn băng hẹp	Chặn	
		f ≤ 3 GHz	± 2,0 dB
		3 GHz < f ≤ 4,2 GHz	± 2,4 dB
		4,2 GHz < f ≤ 6 GHz	± 3,1 dB
3.3.2.4	Đáp ứng giả	Tín hiệu mong muốn, f ≤ 3 GHz	
		Chặn, 1 MHz < $F_{Interferer}$ ≤ 3 GHz	± 2,0 dB
		Chặn, 3 GHz < $F_{Interferer}$ ≤ 12,75 GHz	± 3,9 dB
		Tín hiệu mong muốn, 3 GHz < f ≤ 4,2 GHz	± 2,2 dB
		Chặn, 1 MHz < $F_{Interferer}$ ≤ 3 GHz	± 4,4 dB
		Chặn, 3 GHz < $F_{Interferer}$ ≤ 12,75 GHz	
		Tín hiệu mong muốn, 4,2 GHz < f ≤ 6 GHz	± 2,6 dB
		Chặn, 1 MHz < $F_{Interferer}$ ≤ 3 GHz	± 4,2 dB
		Chặn, 3 GHz < $F_{Interferer}$ ≤ 12,75 GHz	

QCVN 127:2021/BTTTT

Mục	Tham số	Các điều kiện	Độ không đảm bảo đo của hệ thống đo kiểm
3.3.2.5	Đặc tính xuyên điều chế	f ≤ 3 GHz 3 GHz < f ≤ 4,2 GHz 4,2 GHz < f ≤ 6 GHz	± 2,3 dB ± 3,1 dB ± 4,3 dB
3.3.2.6	Phát xạ giả	Đối với kết quả > -60 dBm 9 kHz < f ≤ 3 GHz 3 GHz < f ≤ 4 GHz 4 GHz < f ≤ 19 GHz 19 GHz < f ≤ 26 GHz	 ± 2,0 dB ± 2,5 dB ± 4,0 dB ± 6,0 dB

3.2.2. Độ không đảm bảo đo của hệ thống đối với UE hoạt động ở dải tần FR2

Đối với UE hoạt động ở dải tần FR2, độ không đảm bảo đo của hệ thống đối với các chỉ tiêu kỹ thuật đáp ứng các yêu cầu ở bảng đưới đây:

Bảng 77 - Độ không đảm bảo đo tối đa của hệ thống đo kiểm

Mục	Tham số	Các điều kiện	Độ không đảm bảo đo của hệ thống đo kiểm
3.4.1.1	Công suất đầu ra cực đại	Công suất loại 3 Công suất bức xạ đẳng hướng tương đương (EIRP) đỉnh tối thiểu, công suất bức xạ đẳng hướng tương đương (EIRP) tối đa Kích cỡ vùng tĩnh ≤ 30 cm FR2a FR2b	 ± 4,89 dB ± 5,09 dB

Mục	Tham số	Các điều kiện	Độ không đảm bảo đo của hệ thống đo kiểm
3.4.1.2	Công suất đầu ra cực tiểu	Công suất loại 3 Công suất bức xạ đẳng hướng tương đương (EIRP) đỉnh tối thiểu, công suất bức xạ đẳng hướng tương đương (EIRP) tối đa Kích cỡ vùng tĩnh ≤ 30 cm FR2a FR2b	 ± 6,15 dB ± 6,15 dB
3.4.1.3	Phát xạ phổ đầu ra		
3.4.1.3.1	Băng thông chiếm dụng		Cập nhật
3.4.1.3.2	Phát xạ ngoài băng		
3.4.1.3.2.1	Mặt nạ phát xạ phổ	Kích cỡ vùng tĩnh ≤ 30 cm FR2a FR2b	 ± 4,94 dB ± 5,32 dB
3.4.1.3.2.2	Tỷ số công suất dò kênh lân cận	Kích cỡ vùng tĩnh ≤ 30 cm FR2a: Băng thông 50 MHz Băng thông 100 MHz Băng thông 200 MHz Băng thông 400 MHz FR2b: Băng thông 50 MHz Băng thông 100 MHz Băng thông 200 MHz Băng thông 400 MHz	 ± 5,63 dB ± 6,09 dB ± 6,09 dB ± 6,09 dB ± 6,09 dB ± 6,09 dB ± 6,09 dB ± 6,09 dB
3.4.1.3.3	Phát xạ giả		

Mục	Tham số	Các điều kiện	Độ không đảm bảo đo của hệ thống đo kiểm
3.4.1.3.3.1	Phát xạ giả máy phát	Kích cỡ vùng tĩnh ≤ 30 cm Băng thông trong băng tối đa ≤ 400 MHz 6 GHz ≤ f ≤ 12,75 GHz 12,75 GHz < f ≤ 23,45 GHz 23,45 GHz < f ≤ 40,8 GHz 40,8 GHz < f ≤ 66 GHz 66 GHz < f ≤ 80 GHz	 ± 5,14 dB ± 5,11 dB ± 5,41 dB ± 7,42 dB
3.4.1.3.3.2	Phát xạ giả đối với UE đồng kết hợp	Kích cỡ vùng tĩnh ≤ 30 cm Băng thông trong băng tối đa ≤ 400 MHz Băng bảo vệ: 57 GHz ≤ f ≤ 66 GHz Băng bảo vệ: 36 GHz ≤ f ≤ 37 GHz	 ± 8,01 dB ± 6,00 dB
3.4.2.1	Độ nhạy tham chiếu	Kích cỡ vùng tĩnh ≤ 30 cm FR2a FR2b	 ± 5,19 dB ± 5,19 dB
3.4.2.2	Độ chọn lọc kênh lân cận		Chờ cập nhật
3.4.2.3.1	Chặn trong băng		Chờ cập nhật
3.3.2.4	Phát xạ giả		Chờ cập nhật

3.3. Phương pháp đo đối với UE hoạt động trên dải tần FR1

3.3.1. Yêu cầu đối với máy phát

3.3.1.1. Công suất đầu ra cực đại

a) Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần hoạt động 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp của băng thông kênh đo kiểm và khoảng cách sóng mang con,

chi tiết tại Bảng 78 . Các kênh đo tham chiếu hướng lên (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại phụ lục A.2, ETSI TS 138 521-1.

Các cấu hình của PDSCH và PDCCH tham khảo phụ lục C.2, ETSI TS 138 521-1.

Bảng 78 - Cấu hình đo

<table>
<tr><th colspan="4">Điều kiện ban đầu</th></tr>
<tr><td colspan="2">Điều kiện môi trường: TS 38.508-1 mục 4.1</td><td colspan="2">Bình thường, TL/VL, TL/VH, TH/VL, TH/VH</td></tr>
<tr><td colspan="2">Các tần số đo kiểm: TS 38.508-1 mục 4.3.1</td><td colspan="2">Dải thấp, dải giữa và dải cao</td></tr>
<tr><td colspan="2">Các băng thông kênh đo kiểm: TS 38.508-1 mục 4.3.1</td><td colspan="2">Thấp nhất, giữa, cao nhất</td></tr>
<tr><td colspan="2">SCS đo kiểm: bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1</td><td colspan="2">Thấp nhất, cao nhất</td></tr>
<tr><th colspan="4">Tham số đo kiểm</th></tr>
<tr><th>Test ID</th><th>Cấu hình đường xuống</th><th colspan="2">Cấu hình đường lên</th></tr>
<tr><td></td><td rowspan="7">Không áp dụng đối với đo kiểm công suất đầu ra cực đại</td><td>Modulation
(Chú thích 2)</td><td>RB allocation
(Chú thích 1)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>DFT-s-OFDM PI/2 BPSK</td><td>Inner Full</td></tr>
<tr><td>2</td><td>DFT-s-OFDM PI/2 BPSK</td><td>Inner 1RB Left</td></tr>
<tr><td>3</td><td>DFT-s-OFDM PI/2 BPSK</td><td>Inner 1RB Right</td></tr>
<tr><td>4</td><td>DFT-s-OFDM QPSK</td><td>Inner Full</td></tr>
<tr><td>5</td><td>DFT-s-OFDM QPSK</td><td>Inner 1RB Left</td></tr>
<tr><td>6</td><td>DFT-s-OFDM QPSK</td><td>Inner 1RB Right</td></tr>
<tr><td colspan="4">CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi phân bổ RB quy định tại 6.1-1, ETSI TS 138 521-1.
CHÚ THÍCH 2: Đo kiểm DFT-s-OFDM PI/2 BPSK chỉ áp dụng với UEs mà hỗ trợ điều chế half Pi BPSK trong FR1.</td></tr>
</table>

1) Kết nối Hệ thống mô phỏng (SS - System Simulator) tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, TS 38.508-1, hình A.3.1.1.1 đối với TE và A.3.2 đối với UE.

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3, TS 38.508-1.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.0 của ETSI TS 138 521-1.

4) Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.2.1.4.1-1, ETSI TS 138 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái RRC_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ như tại 4.5, TS 38.508-1.

b) Thủ tục đo

1) SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0_1 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 6.2.1.4.1-1, ETSI TS 138 521-1. 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 đường lên đến UE; cho phép ít nhất 200 ms bắt đầu từ lệnh TPC đầu tiên để UE đạt được mức P_{UMAX} tương ứng với công suất loại 3.

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) và trong các ký tự uplink. Không thực hiện đo đối với các ký tự TDD trong các chu kỳ tạm thời.

4) Đối với các UE hỗ trợ công suất loại 2, lặp lại các bước 1 đến 3 trên các băng trừ P_{UMAX} trong bước 2 ứng với công suất loại 2.

3.3.1.2. Công suất đầu ra cực tiểu

a) Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần hoạt động NR. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham

số đối với mỗi tổ hợp của băng thông kênh đo kiểm và khoảng cách sóng mang con, chi tiết tại Bảng 79. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại phụ lục A.2, ETSI TS 138 521-1.

Các cấu hình của PDSCH và PDCCH tham khảo phụ lục C.2, ETSI TS 138 521-1.

Bảng 79 - Cấu hình đo đối với công suất đầu ra cực tiểu

<table>
<tr><th colspan="4">Điều kiện ban đầu</th></tr>
<tr><td colspan="2">Điều kiện môi trường: TS 38.508-1 mục 4.1</td><td colspan="2">Bình thường, TL/VL, TL/VH, TH/VL, TH/VH</td></tr>
<tr><td colspan="2">Các tần số đo kiểm: TS 38.508-1 mục 4.3.1</td><td colspan="2">Dải thấp, dải giữa và dải cao</td></tr>
<tr><td colspan="2">Các băng thông kênh đo kiểm: TS 38.508-1 mục 4.3.1</td><td colspan="2">Thấp nhất, giữa, cao nhất</td></tr>
<tr><td colspan="2">SCS đo kiểm: bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1</td><td colspan="2">Cao nhất</td></tr>
<tr><th colspan="4">Tham số đo kiểm đối với các băng thông kênh</th></tr>
<tr><th>Test ID</th><th>Cấu hình đường xuống</th><th colspan="2">Cấu hình đường lên</th></tr>
<tr><td></td><td rowspan="2">Không áp dụng đối với công suất đầu ra cực tiểu</td><td>Modulation</td><td>RB allocation (chú thích 1)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>DFT-s-OFDM QPSK</td><td>Outer Full</td></tr>
<tr><td colspan="4">CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại mục 6.1-1, ETSI TS 138 521-1.</td></tr>
</table>

1) Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, TS 38.508-1, hình A.3.1.1.1 đối với TE và A.3.2 đối với UE.

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3, TS 38.508-1.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.0 của ETSI TS 138 521-1.

4) Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.3.1.4.1-1, ETSI TS 138 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái RRC_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ như tại 4.5, TS 38.508-1.

b) Thủ tục đo

1) SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0_1 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 6.3.1.4.1-1 của ETSI TS 138 521-1. 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 tất cả thông tin lịch đường lên đến UE; cho phép ít nhất 200 ms bắt đầu từ lệnh TPC đầu tiên để đảm bảo rằng UE phát tại công suất cực tiểu.

3) Đo công suất trung bình của UE trong băng thông kênh đo kết hợp quy định tại bảng 6.3.1.5-1, ETSI TS 138 521-1 đối với băng thông kênh đo được đo kiểm. Thời gian đo ít nhất phải là khoảng thời gian liên tục của một khung con (1 ms) và trong các ký tự uplink. Không thực hiện đo đối với các ký tự TDD trong các chu kỳ tạm thời.

3.3.1.3. Phát xạ phổ đầu ra

3.3.1.3.1. Băng thông chiếm dụng

a) Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần hoạt động 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp của băng thông kênh đo kiểm và khoảng cách sóng mang con, chi tiết tại Bảng 80. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại phụ lục A.2, ETSI TS 138 521-1.

Các cấu hình của PDSCH và PDCCH tham khảo phụ lục C.2, ETSI TS 138 521-1.

Bảng 80 - Cấu hình đo đối với băng thông chiếm dụng

Điều kiện ban đầu	
Điều kiện môi trường: TS 38.508-1 Mục 4.1	Bình thường

<table>
<tr><th colspan="4">Điều kiện ban đầu</th></tr>
<tr><td colspan="2">Các tần số đo kiểm: TS 38.508-1 Mục 4.3.1</td><td colspan="2">Mặc định dải giữa trừ danh sách tại Bảng 81</td></tr>
<tr><td colspan="2">Các băng thông kênh đo kiểm: TS 38.508-1 Mục 4.3.1</td><td colspan="2">Tất cả</td></tr>
<tr><td colspan="2">SCS đo kiểm: bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1</td><td colspan="2">Thấp nhất</td></tr>
<tr><th colspan="4">Tham số đo</th></tr>
<tr><th>Test ID</th><th>Cấu hình đường xuống</th><th colspan="2">Cấu hình đường lên</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">Không áp dụng với bài đo băng thông chiếm dụng</td><th>Modulation</th><th>RB allocation (Chú thích 1)</th></tr>
<tr><td>CP-OFDM QPSK</td><td>Outer_full</td></tr>
<tr><td colspan="4">CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại mục 6.1-1, ETSI TS 138 521-1.</td></tr>
</table>

Bảng 81 - Tần số đo bổ sung đối với băng thông chiếm dụng

Băng 5G	Tần số đo
n28	Dải cao đối với băng thông 30 MHz
n77, n78	Dải thấp, dải giữa, dải cao

1) Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, TS 38.508-1, hình A.3.1.1.1 đối với TE và A.3.2 đối với UE.

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3, TS 38.508-1.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.0 của ETSI TS 138 521-1.

4) Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.5.1.4.1-1, ETSI TS 138 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái RRC_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ như tại 4.5, TS 38.508-1.

b) Thủ tục đo

1) SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0_1 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 6.5.1.4.1-1 của ETSI TS 138 521-1. 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" tới UE cho tới khi UE phát tại mức P_{UMAX}. Cho phép ít nhất 200 ms để UE đạt mức P_{UMAX}.

3) Đo phân bố phổ công suất trong 2 lần hoặc nhiều hơn so với yêu cầu đối với thông số kỹ thuật Băng thông chiếm dụng trên tần số sóng mang hiện tại. Đặc tính của bộ lọc phải sấp xỉ hàm Gaussian (bộ lọc máy phân tích phổ). Có thể sử dụng các phương thức khác đo phân bố phổ công suất. Thời gian đo ít nhất 1 ms trên các khe uplink.

4) Tính tổng công suất trong tất cả các dải tần đo được trong bước 3 và lưu giá trị là “tổng công suất”.

5) Xác định cửa sổ đo với tâm được điều chỉnh trên tâm của kênh mà tổng công suất đo được là 99% của là “tổng công suất”.

6) Băng thông chiếm dụng là độ rộng của cửa sổ trong bước 5.

3.3.1.3.2. Phát xạ ngoài băng

3.3.1.3.2.1. Mặt nạ phát xạ phổ

a) Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần hoạt động 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp của băng thông kênh đo kiểm và khoảng cách sóng mang con, chi tiết tại Bảng 82. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại phụ lục A.2, ETSI TS 138 521-1.

Các cấu hình của PDSCH và PDCCH tham khảo phụ lục C.2, ETSI TS 138 521-1.

Bảng 82 - Cấu hình đo đối với dải công suất đầu ra

Điều kiện ban đầu						
Điều kiện môi trường: TS 38.508-1 Mục 4.1				Bình thường		
Các tần số đo kiểm: TS 38.508-1 Mục 4.3.1				Dải thấp, dải cao		
Các băng thông kênh đo kiểm: TS 38.508-1 Mục 4.3.1				Thấp nhất, cao nhất		
SCS đo kiểm: bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1				Thấp nhất, cao nhất		
Tham số đo kiểm đối với các băng thông kênh						
Test ID	**Tần số**	**ChBw**	**SCS**	**Cấu hình đường xuống**	**Cấu hình đường lên**	
		Default	Default	Không áp dụng đối với trường hợp đo mặt nạ phát xạ phổ	**Modulation (Chú thích 2)**	**RB allocation (Chú thích 1)**
1[3]	Low				DFT-s-OFDM PI/2 BPSK	Edge_1RB_Left
2[3]	High				DFT-s-OFDM PI/2 BPSK	Edge_1RB_Right
3[3]	Default				DFT-s-OFDM PI/2 BPSK	Outer_Full
4	Low				DFT-s-OFDM QPSK	Edger_1RB_Left
5	High				DFT-s-OFDM QPSK	Edge_1RB_Right
6	Default				DFT-s-OFDM QPSK	Outer_Full
7	Low				DFT-s-OFDM 16 QAM	Edge_1RB_Left
8	High				DFT-s-OFDM 16 QAM	Edge_1RB_Right
9	Default				DFT-s-OFDM 16 QAM	Outer_Full

QCVN 127:2021/BTTTT

Tham số đo kiểm đối với các băng thông kênh						
Test ID	**Tần số**	**ChBw**	**SCS**	**Cấu hình đường xuống**	**Cấu hình đường lên**	**Test ID**
10	Low				DFT-s-OFDM 64 QAM	Edge_1RB_Left
11	High				DFT-s-OFDM 64 QAM	Edge_1RB_Right
12	Default				DFT-s-OFDM 64 QAM	Outer_Full
13	Low				DFT-s-OFDM 256 QAM	Edge_1RB_Left
14	High				DFT-s-OFDM 256 QAM	Edge_1RB_Right
15	Default				DFT-s-OFDM 256 QAM	Outer_Full
16	Low				CP-OFDM QPSK	Edge_1RB_Left
17	High				CP-OFDM QPSK	Edge_1RB_Right
18	Default				CP-OFDM QPSK	Outer_Full
19	Low				CP-OFDM 16 QAM	Edge_1RB_Left
20	High				CP-OFDM 16 QAM	Edge_1RB_Right
21	Default				CP-OFDM 16 QAM	Outer_Full
22	Low				CP-OFDM 64 QAM	Edge_1RB_Left
23	High				CP-OFDM 64 QAM	Edge_1RB_Right
24	Default				CP-OFDM 64 QAM	Outer_Full
25	Low				CP-OFDM 256 QAM	Edge_1RB_Left
26	High				CP-OFDM 256 QAM	Edge_1RB_Right
27	Default				CP-OFDM 256 QAM	Outer_Full
CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại mục 6.1-1, ETSI TS 138 521-1. CHÚ THÍCH 2: Đo kiểm DFT-s-OFDM PI/2 BPSK chỉ áp dụng với UEs mà hỗ trợ điều chế half Pi BPSK trong FR1. CHÚ THÍCH 3: Đo công suất loại 3, UE hoạt động trong băng n40, n41, n77, n78, bao gồm 2 bước với thiết lập IE powerBoostPi2BPSK là 1 và 0 riêng rẽ.						

1) Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, TS 38.508-1, hình A.3.1.1.1 đối với TE và A.3.2 đối với UE.

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3, TS 38.508-1.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.0 của ETSI TS 138 521-1.

4) Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.5.2.2.4.1-1, ETSI TS 138 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái RRC_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ như tại 4.5, TS 38.508-1.

b) Thủ tục đo

1) SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0_1 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 6.5.2.2.1.4.1-1 của ETSI TS 138 521-1. 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" tới UE cho tới khi UE phát tại mức P_{UMAX}. Cho phép ít nhất 200 ms để UE đạt mức P_{UMAX}.

3) Đo công suất trung bình của UE trong băng thông kênh của chế độ truy cập vô tuyến tuân theo cấu hình đo kiểm mà phù hợp với các yêu cầu mô tả tại bảng 6.2.1.5-1 và 6.2.2.5-1, ETSI TS 138 521-1. Thời gian đo ít nhất phải là khoảng thời gian liên tục 1 ms trên slot uplink hoạt động. Đối với TDD, chỉ những slot bao hàm riêng ký tự UL mới thực hiện đo kiểm.

4) Đo công suất của tín hiệu phát sử dụng bộ lọc có băng thông tuân thủ theo bảng 6.5.2.2.5-1, ETSI TS 138 521-1. 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 được các TS tích cực.

CHÚ THÍCH: Khi chuyển sang dạng sóng DFT-s-OFDM, như quy định tại bảng 6.5.2.2.4.1-1, ETSI TS 138 521-1 thì gửi bản tin NR RRCReconfiguration (theo mục TS 38.508-1 mục 4.6.3 bảng 4.6.3-118 PUSCH-Config với điều kiện TRANSFORM_PRECODER_ENABLED).

3.3.1.3.2.2. Tỷ số công suất dò kênh lân cận

3.3.1.3.2.2.1. Tỷ số công suất rò kênh lân cận đối với 5G

a) Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần hoạt động 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp của băng thông kênh đo kiểm và khoảng cách sóng mang con, chi tiết trong bảng dưới. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại phụ lục A.2, ETSI TS 138 521-1.

Các cấu hình của PDSCH và PDCCH tham khảo phụ lục C.2, ETSI TS 138 521-1.

Bảng 83 - Cấu hình đo đối với công suất loại 3

<table>
<tr><th colspan="7">Điều kiện ban đầu</th></tr>
<tr><td colspan="5">Điều kiện môi trường: TS 38.508-1 Mục 4.1</td><td colspan="2">Bình thường, TL/VL, TL/VH, TH/VL, TH/VH</td></tr>
<tr><td colspan="5">Các tần số đo kiểm: TS 38.508-1 Mục 4.3.1</td><td colspan="2">Dải thấp, dải cao</td></tr>
<tr><td colspan="5">Các băng thông kênh đo kiểm: TS 38.508-1 Mục 4.3.1</td><td colspan="2">Thấp nhất, cao nhất</td></tr>
<tr><td colspan="5">SCS đo kiểm: bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1</td><td colspan="2">Thấp nhất, cao nhất</td></tr>
<tr><th colspan="7">Tham số đo kiểm đối với các băng thông kênh</th></tr>
<tr><th>Test ID</th><th>Freq</th><th>Băng thông kênh</th><th>SCS</th><th>Cấu hình đường xuống</th><th colspan="2">Cấu hình đường lên</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td rowspan="5">Default</td><td rowspan="5">Default</td><td rowspan="5">Không áp dụng đối với trường hợp đo tỷ số công suất dò kênh lân cận</td><td>Modulation (Chú thích 2)</td><td>RB allocation (Chú thích 1)</td></tr>
<tr><td>1³</td><td>Default</td><td>DFT-s-OFDM PI/2 BPSK</td><td>Inner_Full</td></tr>
<tr><td>2³</td><td>Low</td><td>DFT-s-OFDM PI/2 BPSK</td><td>Edge_1RB_Left</td></tr>
<tr><td>3³</td><td>High</td><td>DFT-s-OFDM PI/2 BPSK</td><td>Edge_1RB_Right</td></tr>
<tr><td>4³</td><td>Default</td><td>DFT-s-OFDM PI/2 BPSK</td><td>Outer_Full</td></tr>
</table>

Tham số đo kiểm đối với các băng thông kênh						
Test ID	**Freq**	**Băng thông kênh**	**SCS**	**Cấu hình đường xuống**	**Cấu hình đường lên**	
54	Default				DFT-s-OFDM PI/2 BPSK	Inner_Full
64	Low				DFT-s-OFDM PI/2 BPSK	Edge_1RB_Left
74	High				DFT-s-OFDM PI/2 BPSK	Edge_1RB_Right
84	Default				DFT-s-OFDM PI/2 BPSK	Outer_Full
9	Default				DFT-s-OFDM QPSK	Inner_Full
10	Low				DFT-s-OFDM QPSK	Edge_1RB_Left
11	High				DFT-s-OFDM QPSK	Edge_1RB_Right
12	Default				DFT-s-OFDM QPSK	Outer_Full
13	Default				DFT-s-OFDM 16 QAM	Inner_Full
14	Low				DFT-s-OFDM 16 QAM	Edge_1RB_Left
15	High				DFT-s-OFDM 16 QAM	Edge_1RB_Right
16	Default				DFT-s-OFDM 16 QAM	Outer_Full
17	Low				DFT-s-OFDM 64 QAM	Edge_1RB_Left
18	High				DFT-s-OFDM 64 QAM	Edge_1RB_Right
18	Default				DFT-s-OFDM 64 QAM	Outer_Full
20	Low				DFT-s-OFDM 256 QAM	Edge_1RB_Left

QCVN 127:2021/BTTTT

Tham số đo kiểm đối với các băng thông kênh						
Test ID	**Freq**	**Băng thông kênh**	**SCS**	**Cấu hình đường xuống**	**Cấu hình đường lên**	
21	High				DFT-s-OFDM 256 QAM	Edge_1RB_Right
22	Default				DFT-s-OFDM 256 QAM	Outer_Full
23	Default				CP-OFDM QPSK	Inner_Full
24	Low				CP-OFDM QPSK	Edge_1RB_Left
25	High				CP-OFDM QPSK	Edge_1RB_Right
26	Default				CP-OFDM QPSK	Outer_Full
27	Default				CP-OFDM 16 QAM	Inner_Full
28	Low				CP-OFDM 16 QAM	Edge_1RB_Left
29	High				CP-OFDM 16 QAM	Edge_1RB_Right
30	Default				CP-OFDM 16 QAM	Outer_Full
31	Low				CP-OFDM 64 QAM	Edge_1RB_Left
32	High				CP-OFDM 64 QAM	Edge_1RB_Right
33	Default				CP-OFDM 64 QAM	Outer_Full
34	Low				CP-OFDM 256 QAM	Edge_1RB_Left
35	High				CP-OFDM 256 QAM	Edge_1RB_Right
36	Default				CP-OFDM 256 QAM	Outer_Full
CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại mục 6.1-1, ETSI TS 138 521-1. CHÚ THÍCH 2: Đo kiểm DFT-s-OFDM PI/2 BPSK chỉ áp dụng với UEs mà hỗ trợ điều chế half Pi BPSK trong FR1. CHÚ THÍCH 3: UE hoạt động ở chế độ TDD với điều chế PI/2 BPSK và UE hỗ trơ UE capability thì powerBoosting-pi2BPSK và IE powerBoostPi2BPSK đặt là 1 với băng n40, n41, n77, n78. CHÚ THÍCH 4: UE hoạt động chế độ FDD hoặc chế độ TDD trong băng khác băng n40, n41, n77, n78 hoặc chế độ TDD thì IE powerBoostPi2BPSK đặt là giá trị 0 đối với băng n40, n77, n78.						

1) Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, TS 38.508-1, hình A.3.1.1.1 đối với TE và A.3.2 đối với UE.

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3, TS 38.508-1.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.0 của ETSI TS 138 521-1.

4) Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.5.2.4.1.4.1-1, ETSI TS 138 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái RRC_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ như tại 4.5, TS 38.508-1.

b) Thủ tục đo

1) SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0_1 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 6.5.2.2.1.4.1-1 của ETSI TS 138 521-1. 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.

1) Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất "tăng" tới UE cho tới khi UE phát tại mức P_{UMAX}. Cho phép ít nhất 200 ms để UE đạt mức P_{UMAX}.

2) Đo công suất trung bình của UE trong băng thông kênh của chế độ truy cập vô tuyến tuân theo cấu hình đo kiểm mà phù hợp với các yêu cầu mô tả tại bảng 6.2.2.5-1 và 6.2.2.5-5 của ETSI TS 138 521-1. Thời gian đo ít nhất phải là khoảng thời gian liên tục 1 ms trên khe uplink hoạt động. Đối với TDD, chỉ những slot bao hàm riêng ký tự UL mới thực hiện đo kiểm.

3) Đo công suất trung bình dùng bộ lọc chữ nhật đối với kênh 5G được gán;

4) Đo công suất trung bình dùng bộ lọc chữ nhật của kệnh lân cận đầu tiên trên cả 2 biên trên và biên dưới của kênh 5G được gán.

5) Tính tỷ số công suất giữa giá trị bước 4 và 2 giá trị bước 5.

CHÚ THÍCH 1: Khi chuyển sang dạng sóng DFT-s-OFDM, như quy định tại bảng 6.5.2.4.1.4.1-1, ETSI TS 138 521-1 thì gửi bản tin NR RRCReconfiguration (theo TS 38.508-1 mục 4.6.3 bảng 4.6.3-118 PUSCH- Config với điều kiện TRANSFORM_PRECODER_ENABLEDA).

3.3.1.3.2.2.2. Tỷ số công suất dò kênh lân cận đối với UTRA

a) Điều kiện ban đầu

Thiết lập tương tự như đối với 5G ACLR

Đối với băng n8 nếu báo hiệu là NS_08U thì sử dụng băng thông đo là 15 MHz thay thế cho Dải cao nhất

b) Thủ tục đo

1) SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0_1 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 6.5.2.2.1.4.1-1 của ETSI TS 138 521-1. 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" tới UE cho tới khi UE phát tại mức P_{UMAX}. Cho phép ít nhất 200 ms để UE đạt mức P_{UMAX}.

3) Đo công suất trung bình của UE trong băng thông kênh của chế độ truy cập vô tuyến tuân theo cấu hình đo kiểm mà phù hợp với các yêu cầu mô tả tại bảng 6.2.2.5-1 và 6.2.2.5-5 của ETSI TS 138 521-1. Thời gian đo ít nhất phải là khoảng thời gian liên tục 1 ms trên slot uplink hoạt động. Đối với TDD, chỉ những slot bao hàm riêng ký tự UL mới thực hiện đo kiểm.

4) Đo công suất trung bình dùng bộ lọc chữ nhật đối với kênh 5G được gán;

5) Đo công suất trung bình dùng bộ lọc chữ nhật của kênh lân cận thứ nhất và thứ hai UTRA trên cả 2 biên trên và biên dưới của kênh 5G được gán.

6) Tính tỷ số công suất giữa giá trị bước 4 và 2 giá trị bước 5.

CHÚ THÍCH 1: Khi chuyển sang dạng sóng DFT-s-OFDM, như quy định tại bảng 6.5.2.4.1.4.1-1, ETSI TS 138 521-1 thì gửi bản tin NR RRCReconfiguration (theo mục TS 38.508-1 mục 4.6.3 bảng 4.6.3-118 PUSCH- Config với điều kiện TRANSFORM_PRECODER_ENABLED).

3.3.1.3.3. Phát xạ giả máy phát

3.3.1.3.3.1. Các yêu cầu chung đối với phát xạ giả

a) Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần hoạt động 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp của băng thông kênh đo kiểm và khoảng cách sóng mang con, chi tiết tại Bảng 84. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại phụ lục A.2, ETSI TS 138 521-1.

Các cấu hình của PDSCH và PDCCH tham khảo phụ lục C.2, ETSI TS 138 521-1.

Bảng 84 - Cấu hình đo phát xạ giả

<table>
<tr><th colspan="4">Điều kiện ban đầu</th></tr>
<tr><td colspan="2">Điều kiện môi trường: TS 38.508-1 Mục 4.1</td><td colspan="2">Bình thường</td></tr>
<tr><td colspan="2">Các tần số đo kiểm: TS 38.508-1 Mục 4.3.1</td><td colspan="2">Dải thấp, dải giữa, dải cao (Chú thích 2)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Các băng thông kênh đo kiểm: TS 38.508-1 Mục 4.3.1</td><td colspan="2">Thấp nhất, trung, cao nhất</td></tr>
<tr><td colspan="2">SCS đo kiểm: bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1</td><td colspan="2">Thấp nhất</td></tr>
<tr><th colspan="4">Tham số đo</th></tr>
<tr><th>Test ID</th><th>Cấu hình đường xuống</th><th colspan="2">Cấu hình đường lên</th></tr>
<tr><td></td><td rowspan="4">Không áp dụng đối với phép đo phát xạ giả</td><td>Modulation</td><td>RB allocation (Chú thích 1)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>CP-OFDM QPSK</td><td>OuterFull</td></tr>
<tr><td>2</td><td>CP-OFDM QPSK</td><td>Edge_1RB_Left</td></tr>
<tr><td>3</td><td>CP-OFDM QPSK</td><td>Edge_1RB_Right</td></tr>
<tr><td colspan="4">CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại 6.1-1 cấu hình UL chung, ETSI TS 138 521-1.
CHÚ THÍCH 2: Đối với băng 28, băng thông kênh đo 30 MHz thì đo tại kênh tần số thấp và cao.</td></tr>
</table>

1) Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, TS 38.508-1, hình A.3.1.1.1 đối với TE và A.3.2 đối với UE.

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3, TS 38.508-1.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.0 của ETSI TS 138 521-1.

4) Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.5.3.1.4.1-1, ETSI TS 138 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái RRC_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ như tại 4.5, TS 38.508-1.

b) Thủ tục đo

1) SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0_1 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 6.5.2.2.1.4.1-1 của ETSI TS 138 521-1. 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" tới UE cho tới khi UE phát tại mức P_{UMAX}. Cho phép ít nhất 200 ms để UE đạt mức P_{UMAX}.

3) Đo công suất của tín hiệu phát sử dụng bộ lọc có băng thông tuân thủ theo bảng 6.5.3.1.5-1, ETSI TS 138 521-1. Các tần số trung tâm của bộ lọc phải chuyển qua các bước liên tục tuân theo bảng 6.5.3.1.5-1, ETSI TS 138 521-1. Công suất đo được phải được ghi cho mỗi khe thời gian hoạt động.

3.3.1.3.3.2. Phát xạ giả đối với UE đồng kết hợp

a) Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần hoạt động 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp của băng thông kênh đo kiểm và khoảng cách sóng mang con, chi tiết tại Bảng 85. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại phụ lục A.2, ETSI TS 138 521-1.

Các cấu hình của PDSCH và PDCCH tham khảo phụ lục C.2, ETSI TS 138 521-1.

Bảng 85 - Cấu hình đo phát xạ giả đối với UE đồng kết hợp

Điều kiện ban đầu	
Điều kiện môi trường: TS 38.508-1 Mục 4.1	Bình thường
Các tần số đo kiểm: TS 38.508-1 Mục 4.3.1	Dải thấp, dải giữa, dải cao
Các băng thông kênh đo kiểm: TS 38.508-1 Mục 4.3.1	Thấp nhất, trung, cao nhất
SCS đo kiểm: bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1	Thấp nhất

Tham số đo			
Test ID	**Cấu hình đường xuống**	**Cấu hình đường lên**	
	Không áp dụng đối với phép đo phát xạ giả cho UE đồng kết hợp	**Modulation**	**RB allocation (Chú thích 1)**
1		CP-OFDM QPSK	OuterFull
2		CP-OFDM QPSK	Edge_1RB_Left
3		CP-OFDM QPSK	Edge_1RB_Right
CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại 6.1-1 cấu hình UL chung, ETSI TS 138 521-1.			

1) Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, TS 38.508-1, hình A.3.1.1.1 đối với TE và A.3.2 đối với UE.

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3, TS 38.508-1.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.0 của ETSI TS 138 521-1.

4) Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.5.3.1.4.1-1, ETSI TS 138 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái RRC_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ như tại 4.5, TS 38.508-1.

b) Thủ tục đo

1) SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0_1 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 6.5.3.2.4.1-1, ETSI TS 138 521-1. 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" tới UE cho tới khi UE phát tại mức P_{UMAX}.

3) Đo công suất của tín hiệu phát sử dụng bộ lọc có băng thông tuân thủ theo bảng 6.5.3.2.3-1, ETSI TS 138 521-1. Các tần số trung tâm của bộ lọc phải chuyển qua các bước liên tục tuân theo bảng 6.5.3.2.3-1, ETSI TS 138 521-1. Công suất đo được phải được ghi cho mỗi khe thời gian hoạt động.

3.3.2. Yêu cầu đối với máy thu

3.3.2.1. Độ nhạy tham chiếu

a) Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp băng thông kênh và khoảng cách sóng mang con, chi tiết tại Bảng 86. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại các phụ lục A.2.2, ETSI TS 138 521-1.

Các cấu hình của PDSCH và PDCCH tham khảo phụ lục C.2, ETSI TS 138 521-1.

Bảng 86 - Cấu hình đo kiểm đối với độ nhạy tham chiếu

<table>
<tr><th colspan="5">Điều kiện ban đầu</th></tr>
<tr><td colspan="3">Điều kiện môi trường: TS 38.508-1 mục 4.1</td><td colspan="2">Bình thường, TL/VL, TL/VH, TH/VL, TH/VH</td></tr>
<tr><td colspan="3">Các tần số đo kiểm: TS 38.508-1 mục 4.3.1</td><td colspan="2">Dải thấp, dải giữa, dải cao (Chú thích 4)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Các băng thông kênh đo kiểm: TS 38.508-1 mục 4.3.1</td><td colspan="2">Thấp nhất, Trung, Cao nhất (Chú thích 4) UL Thấp nhất/DL Thấp nhất, UL Thấp nhất/DL Cao nhất (Chú thích 3)</td></tr>
<tr><td colspan="3">SCS đo kiểm: bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1</td><td colspan="2">Thấp nhất</td></tr>
<tr><th colspan="5">Tham số đo kiểm</th></tr>
<tr><th rowspan="2">Test ID</th><th colspan="2">Cấu hình hướng xuống</th><th colspan="2">Cấu hình hướng lên</th></tr>
<tr><th>Modulation</th><th>RB allocation</th><th>Modulation</th><th>RB allocation</th></tr>
<tr><td>1</td><td>CP-OFDM QPSK</td><td>Full RB (Chú thích 1)</td><td>DFT-s-OFDM QPSK</td><td>REFSENS (Chú thích 2)</td></tr>
<tr><td colspan="5">CHÚ THÍCH 1: Phân bổ full RB phải dùng cho mỗi SCS và băng thông kênh quy định tại bảng 7.3.2.4.1-2, ETSI TS 138 521-1.
CHÚ THÍCH 2: REFSENS tại bảng 7.3.2.4.1-3, ETSI TS 138 521-1 mà định nghĩa cấu hình uplink RB configuration, start RB location cho mỗi SCS, channel BW và băng 5G.
CHÚ THÍCH 3: Theo băng thông kênh bất đối xứng tại 5.3.6, ETSI TS 138 521-1.
CHÚ THÍCH 4: Bổ sung cấu hình đo mặc định, các cấu hình bổ sung phải được sử dụng để kiểm tra các yêu cầu độ nhạy chuẩn với phân tách tần số UE TX-RX 295 MHz (bảng 5.4.4-1, ETSI TS 138 521-1): 5 MHz CH BW với DL @ low range, UL @ mid range 5 MHz CH BW với DL @ mid range, UL @ high range 10 MHz CH BW với DL @ low range, UL @ high range</td></tr>
</table>

Bảng 87 - Cấu hình đường xuống của mỗi vị trí RB

Băng thông kênh (MHz)	**SCS(kHz)**	**L_{CRB} max**	**Vị trí RB bên ngoài/Vị trí RB thông thường**
5	15	25	25@0
	30	11	11@0
	60	N/A	N/A
10	15	52	52@0
	30	24	24@0
	60	11	11@0
15	15	79	79@0
	30	38	38@0
	60	18	18@0
20	15	106	106@0
	30	51	51@0
	60	24	24@0
25	15	133	133@0
	30	65	65@0
	60	31	31@0
30	15	160	160@0
	30	78	78@0
	60	38	38@0
40	15	216	216@0
	30	106	106@0
	60	51	51@0
50	15	270	270@0
	30	133	133@0
	60	65	65@0

QCVN 127:2021/BTTTT

Băng thông kênh (MHz)	**SCS(kHz)**	**L_{CRB} max**	**Vị trí RB bên ngoài/Vị trí RB thông thường**
60	15	N/A	N/A
	30	162	162@0
	60	79	79@0
80	15	N/A	N/A
	30	217	217@0
	60	107	107@0
90	15	N/A	N/A
	30	245	245@0
	60	121	121@0
100	15	N/A	N/A
	30	273	273@0
	60	135	135@0
CHÚ THÍCH 1: Các băng thông kênh đo kiểm phải được kiểm tra riêng cho mỗi băng 5G, áp dụng băng thông kênh trong bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1.			

Bảng 88 - Cấu hình đường lên cho độ nhạy thu tham chiếu L_{CRB} @ Restart format

Băng tần hoạt động	SCS (kHz)	5 (MHz)	10 (MHz)	15 (MHz)	20 (MHz)	25 (MHz)	30 (MHz)	40 (MHz)	50 (MHz)	60 (MHz)	80 (MHz)	90 (MHz)	100 (MHz)	Chế độ song công
n1	15	25@0	50@2[1]	75@4[1]	100@6[1]	128@5[1]	128@32[1]	128@88[1]	128@142[1]					FDD
	30		24@0	36@2[1]	50@1[1]	64@1[1]	64@14[1]	64@42[1]	64@69[1]					
	60		10@0[1]	18@0	24@0	30@1[1]	30@8[1]	30@21[1]	30@35[1]					
n3	15	25@0	50@2[1]	50@29[1]	50@56[1]	50@83[1]	50@110[1]	50@166[1]						FDD
	30		24@0	24@14[1]	24@27[1]	24@41[1]	24@54[1]	24@82[1]						
	60		10@1[1]	10@8[1]	10@14[1]	10@21[1]	10@28[1]	10@41[1]						
n5	15	25@0	25@27[1]	25@54[1]	25@81[1]									FDD
	30		10@14[1]	10@28[1]	10@41[1]									
	60													
n8	15	25@0	25@27[1]	25@54[1]	25@81[1]									FDD
	30		10@14[1]	10@28[1]	10@41[1]									
	60													
n28	15	25@0	25@27[1]	25@54[1]	25@81[1]		25@135[1]							FDD
	30		10@14[1]	10@28[1]	10@41[1]		10@68[1]							
	60													

Băng tần hoạt động	**SCS (kHz)**	**5** (MHz)	**10** (MHz)	**15** (MHz)	**20** (MHz)	**25** (MHz)	**30** (MHz)	**40** (MHz)	**50** (MHz)	**60** (MHz)	**80** (MHz)	**90** (MHz)	**100** (MHz)	**Chế độ song công**
n40	15	25@0	50@0	75@0	100@0	128@0	160@0	216@0	270@0					TDD
	30		24@0	36@0	50@0	64@0	75@0	100@0	128@0	162@0	216@0			
	60		10@0	18@0	24@0	30@0	36@0	50@0	64@0	75@0	100@0			
n41	15		50@0	75@0	100@0		160@0	216@0	270@0					TDD
	30		24@0	36@0	50@0		75@0	100@0	128@0	162@0	216@0	243@0	270@0	
	60		10@0	18@0	24@0		36@0	50@0	64@0	75@0	100@0	120@0	135@0	
n77	15		50@0	75@0	100@0			216@0	270@0					TDD
	30		24@0	36@0	50@0			100@0	128@0	162@0	216@0	243@0	270@0	
	60	-	10@0	18@0	24@0			50@0	64@0	75@0	100@0	120@0	135@0	
n78	15		50@0	75@0	100@0[1]			216@0	270@0					TDD
	30		24@0	36@0	50@0			100@0	128@0	162@0	216@0	243@0	270@0	
	60		10@0	18@0	24@0			50@0	64@0	75@0	100@0	120@0	135@0	

CHÚ THÍCH 1: Các khối tài nguyên UL phải được phân bổ càng gần càng tốt với dải tần hoạt động đường xuống nhưng phải trong giới hạn cấu hình băng thông truyền tải đối với băng thông kênh (bảng 5.3.2-1, ETSI TS 138 521-1).

CHÚ THÍCH 2: Đối với băng 20; với15 kHz SCS, trong trường hợp băng thông kênh 15 MHz, thì các khối tài nguyên UL phải được phân bổ tại RB_{start} 11 và trong trường hợp băng thông kênh 20 MHz, các khối tài nguyên UL phải được phân bổ tại RB_{start} 16; đối với 30 kHz SCS, trong trường hợp băng thông kênh 15 MHz, các khối tài nguyên UL phải được phân bổ tại RB_{start} 6 và trong trường hợp băng thông kênh 20MHz, các khối tài nguyên UL phải được phân bổ tại RB_{start} 8; với 60 kHz SCS, trong trường hợp băng thông kênh 15MHz, các khối tài nguyên UL phải được phân bổ tại RB_{start} 3 và trong trường hợp băng thông kênh 20 MHz, các khối tài nguyên UL phải được phân bổ tại RB_{start} 4.

CHÚ THÍCH 3: Đối với băng thông kênh DL mà không có băng thông kênh UL đối xứng, thì áp dụng giá trị cao nhất cấu hình UL với khoảng cách song công thấp nhất.

1) Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, TS 38.508-1, hình A.3.1.1.1 đối với TE và A.3.2 đối với UE.

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3, TS 38.508-1.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2, C3.1 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.1 của ETSI TS 138 521-1.

4) Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo các bảng 7.3.2.4.1-1, 7.3.2.4.1-2, 7.3.2.4.1-3, ETSI TS 138 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái RRC_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ như tại 4.5, TS 38.508-1.

b) Thủ tục đo

1) SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1_1 đối với C_RNTI để phát DL RMC quy định tại bảng 7.3.2.4.1-1, ETSI TS 138 521-1. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.

2) SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0_1 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 7.3.2.4.1-1 ETSI TS 138 521-1. Do UE không có dữ liệu tải để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.

3) Thiết lập mức tín hiệu đường xuống phù hợp với giá trị REFSENS quy định trong bảng 7.3.2.5-1, ETSI TS 138 521-1. Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất "tăng" trong thông tin lịch đường lên tới UE để đảm bảo UE phát mức công suất cực đại P_{UMAX} trong ít nhất khoảng thời gian đo thông lượng.

4) Đo thông lượng trung bình với thời gian đảm bảo tính thống kê theo phụ lục H.2, ETSI TS 138 521-1.

3.3.2.2. Độ chọn lọc kênh lân cận

a) Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp băng thông kênh và khoảng cách sóng mang con, chi tiết tại Bảng 89. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại các phụ lục A.2 và A.3 của ETSI TS 138 521-1. Chi tiết OCNG patterns quy định tại phụ lục A.5, ETSI TS 138 521-1.

Các cấu hình của PDSCH và PDCCH tham khảo phụ lục C.2, ETSI TS 138 521-1.

Bảng 89 - Cấu hình đo kiểm đối với độ chọn lọc kênh lân cận

Điều kiện ban đầu				
Điều kiện môi trường: TS 38.508-1 mục 4.1			Bình thường	
Các tần số đo kiểm: TS 38.508-1 mục 4.3.1			Dải giữa	
Các băng thông kênh đo kiểm: TS 38.508-1 Mục 4.3.1			Thấp nhất, trung, cao nhất	
SCS đo kiểm: bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1			Thấp nhất	
Các tham số đo kiểm				
	Cấu hình đường xuống		**Cấu hình đường lên**	
Test ID	**Modulation**	**RB allocation**	**Modulation**	**RB allocation**
1	CP-OFDM QPSK	Chú thích 1	DFT-s-OFDM QPSK	Chú thích 1
CHÚ THÍCH 1: Quy định cấu hình đường lên và đường xuống quy định tại bảng 7.3.2.4.1-1, ETSI TS 138 521-1				

1) Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, TS 38.508-1, hình A.3.1.4.1 đối với TE và A.3.2 đối với UE.

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 TS 38.508-1.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2, C3.1 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.1 của ETSI TS 138 521-1.

4) Các kênh đo tham chiếu DL và UL được thiết lập theo bảng 7.5.4.1-1, ETSI TS 138 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái RRC_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ như tại 4.5, TS 38.508-1.

b) Thủ tục đo

1) SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1_1 đối với C_RNTI để phát DL RMC quy định tại bảng 7.5.4.1-1, ETSI TS 138 521-1. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.

2) SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0_1 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 7.5.4.1-1, ETSI TS 138 521-1. Do UE không có dữ liệu tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.

3) Đặt giá trị tín hiệu đường xuống theo bảng 7.5.5-2 hoặc 7.5.5-5 của ETSI TS 138 521-1 (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 - PW ± PW dB ở mức ngưỡng theo bảng 7.5.5-2 hoặc bảng 7.5.5-5 (Trường hợp 1), ít nhất là trong khoảng thời gian đo thông lượng. PW là cửa sổ công suất quy định tại bảng 7.5.5-7, ETSI TS 138 521-1, đối với tần số sóng mang f và băng thông kênh BW

4) Thiết lập giá trị tín hiệu nhiễu theo bảng 7.5.5-2 hoặc 7.5.5-5 của ETSI TS 138 521-1 (Trường hợp 1) và tần số thấp hơn tín hiệu mong muốn, sử dụng nhiễu điều chế theo Phụ lục D, ETSI TS 138 521-1.

5) Đo thông lượng trung bình trong một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê theo phụ lục H, ETSI TS 138 521-1.

6) Lặp lại bước 3 tới 5, sử dụng tần số tín hiệu nhiễu cao hơn tín hiệu mong muốn trong trường hợp 1 tại bước 4.

7) Đặt giá trị tín hiệu đường xuống theo bảng 7.5.5-3 hoặc bảng 7.5.5-6 của ETSI TS 138 521-1 (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 - PW ± PW dB ở mức ngưỡng theo bảng 7.5.5-3 hoặc bảng 7.5.5-6 (Trường hợp 2), ít nhất là trong khoảng thời gian đo thông lượng. PW là cửa sổ công suất quy định tại bảng 7.5.5-7, ETSI TS 138 521-1, đối với tần số sóng mang f và băng thông kênh BW.

8) Thiết lập mức tín hiệu nhiễu tới giá trị theo bảng 7.5.5-3 hoặc bảng 7.5.5-6 (Trường hợp 2) và tần số thấp hơn tín hiệu mong muốn, sử dụng băng thông nhiễu điều chế theo Phụ lục D, ETSI TS 138 521-1.

9) Đo thông lượng trung bình trong một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê theo Phụ lục H, ETSI TS 138 521-1.

10) Lặp lại bước 7 tới 9, sử dụng tần số tín hiệu nhiễu cao hơn tín hiệu mong muốn trong trường hợp 2 tại bước 8.

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

3.3.2.3. Đặc tính chặn

3.3.2.3.1. Chặn trong băng

a) Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần

hoạt động 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp băng thông kênh và khoảng cách sóng mang con, chi tiết trong bảng dưới.

Các kênh đo tham chiếu đường lên và đường xuống (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại các phụ lục A.2 và A.3 của ETSI TS 138 521-1. Chi tiết OCNG patterns quy định tại phụ lục A.5, ETSI TS 138 521-1.

Các cấu hình của PDSCH và PDCCH tham khảo phụ lục C.2, ETSI TS 138 521-1.

Bảng 90 - Cấu hình đo kiểm đối với chặn trong băng

Điều kiện ban đầu				
Điều kiện môi trường: TS 38.508-1 mục 4.1			Bình thường	
Các tần số đo kiểm: TS 38.508-1 mục 4.3.1			Dải giữa	
Các băng thông kênh đo kiểm: TS 38.508-1 mục 4.3.1			Thấp nhất, trung, cao nhất	
SCS đo kiểm: bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1			Thấp nhất	
Các tham số đo kiểm				
	Cấu hình đường xuống		**Cấu hình đường lên**	
Test ID	**Modulation**	**RB allocation**	**Modulation**	**RB allocation**
1	CP-OFDM QPSK	Chú thích 1	DFT-s-OFDM QPSK	Chú thích 1
CHÚ THÍCH 1: Quy định cấu hình đường lên và đường xuống quy định tại bảng 7.3.2.4.1-1, ETSI TS 138 521-1				

1) Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, TS 38.508-1, hình A.3.1.4.1 đối với TE và A.3.2 đối với UE.

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3, TS 38.508-1.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2, C3.1 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.1 của ETSI TS 138 521-1.

4) Các kênh đo tham chiếu DL và UL được thiết lập theo bảng 7.6.2.4.1-1, ETSI TS 138 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái RRC_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ như tại 4.5, TS 38.508-1.

b) Thủ tục đo

1) SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1_1 đối với C_RNTI để phát DL RMC quy định tại bảng 7.6.2.4.1-1, ETSI TS 138 521-1. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.

2) SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0_1 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 7.6.2.4.1-1, ETSI TS 138 521-1. Do UE không có dữ liệu tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.

3) Đặt các tham số của bộ phát tín hiệu đối với tín hiệu nhiễu dưới tín hiệu mong muốn (Trường hợp 1) theo bảng các 7.6.2.5-1, 7.6.2.5-2 hoặc bảng 7.6.2.5-3 và 7.6.2.5-4, ETSI TS 138 521-1 (tương ứng với từng băng 5G).

4) Đặt giá trị tín hiệu đường xuống theo bảng 7.6.2.5-1 hoặc 7.6.2.5-3 của ETSI TS 138 521-1. 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 - PW ± PW dB ở mức ngưỡng theo bảng 7.6.2.5-1 hoặc 7.6.2.5-3, ít nhất là trong khoảng thời gian đo thông lượng. PW là cửa sổ công suất quy định tại bảng 7.6.2.5-5, ETSI TS 138 521-1, đối với tần số sóng mang f và băng thông kênh BW

5) Đo thông lượng trung bình trong một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê theo phụ lục H, ETSI TS 138 521-1.

6) Lặp lại bước 3 tới 5, sử dụng tần số tín hiệu nhiễu cao hơn tín hiệu mong muốn trong trường hợp 1 tại bước 3.

7) Lặp lại bước 3 tới 6, sử dụng tần số tín hiệu nhiễu trong trường hợp 2 tại bước 3 và 6. Các dải của trường hợp 2 phải bao trùm các bước của băng thông nhiễu.

3.3.2.3.2. Chặn ngoài băng

a) Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần hoạt động 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp băng thông kênh và khoảng cách sóng mang con, chi tiết trong bảng dưới. Các kênh đo tham chiếu uplink và downlink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại các phụ lục A.2 và A.3 của ETSI TS 138 521-1. Chi tiết OCNG patterns quy định tại phụ lục A.5, ETSI TS 138 521-1.

Các cấu hình của PDSCH và PDCCH tham khảo phụ lục C.2, ETSI TS 138 521-1.

Bảng 91 - Cấu hình đo kiểm đối với chặn ngoài băng

Điều kiện ban đầu				
Điều kiện môi trường: TS 38.508-1 mục 4.1			Bình thường	
Các tần số đo kiểm: TS 38.508-1 mục 4.3.1			Dải giữa	
Các băng thông kênh đo kiểm: TS 38.508-1 mục 4.3.1			Thấp nhất, trung, cao nhất	
SCS đo kiểm: bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1			Thấp nhất	
Các tham số đo kiểm				
	Cấu hình đường xuống		**Cấu hình đường lên**	
Test ID	**Modulation**	**RB allocation**	**Modulation**	**RB allocation**
1	CP-OFDM QPSK	Chú thích 1	DFT-s-OFDM QPSK	Chú thích 1
CHÚ THÍCH 1: Quy định cấu hình đường lên và đường xuống quy định tại bảng 7.3.2.4.1-1, ETSI TS 138 521-1				

1) Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, TS 38.508-1, hình A.3.1.4.1 đối với TE và A.3.2 đối với UE.

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3, TS 38.508-1.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2, C3.1 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.1 của ETSI TS 138 521-1.

4) Các kênh đo tham chiếu DL và UL được thiết lập theo bảng 7.6.3.4.1-1, ETSI TS 138 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái RRC_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ như tại 4.5, TS 38.508-1.

b) Thủ tục đo

1) SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1_1 đối với C_RNTI để phát DL RMC quy định tại bảng 7.6.3.4.1-1, ETSI TS 138 521-1. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.

2) SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0_1 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 7.6.3.4.1-1, ETSI TS 138 521-1. Do UE không có dữ liệu tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.

3) Đặt các tham số của bộ phát tín hiệu CW đối với tín hiệu nhiễu dưới tín hiệu mong muốn theo các bảng 7.6.3.5-2 hoặc 7.6.3.5-4, ETSI TS 138 521-1. Cỡ bước nhẩy tần là min ([CBW/2],5) MHz.

4) Đặt giá trị tín hiệu đường xuống theo bảng 7.6.3.5-1 hoặc 7.6.3.5-3 của ETSI TS 138 521-1. 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 - PW ± PW dB ở mức ngưỡng theo bảng 7.6.3.5-1, đối với băng 5G mà F_{DL_high} < 2_700 MHz and F_{UL_high} < 2 700 MHz hoặc - PW ± PW dB ở mức ngưỡng theo bảng 7.6.2.5-3 đối với băng 5G mà F_{DL_low} ≥ 3 300 MHz and F_{UL_low} ≥ 3 300 MHz, ít nhất là trong khoảng thời gian đo thông lượng. PW là cửa sổ công suất quy định tại bảng 7.6.3.5-5, ETSI TS 138 521-1, đối với tần số sóng mang f và băng thông kênh BW.

5) Đo thông lượng trung bình trong một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê theo phụ lục H, ETSI TS 138 521-1.

6) Ghi nhận tần số mà thông lượng không đảm bảo yêu cầu.

7) Lặp lại bước 3 tới 6, sử dụng tần số tín hiệu nhiễu cao hơn tín hiệu mong muốn trong bước 3.

3.3.2.3.3. Chặn băng hẹp

a) Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần hoạt động 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp băng thông kênh và khoảng cách sóng mang con, chi tiết tại Bảng 92. Các kênh đo tham chiếu đường lên và đường xuống (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại các phụ lục A.2 và A.3 của ETSI TS 138 521-1. Chi tiết OCNG patterns quy định tại phụ lục A.5, ETSI TS 138 521-1.

Các cấu hình của PDSCH và PDCCH tham khảo phụ lục C.2, ETSI TS 138 521-1.

Bảng 92 - Cấu hình đo kiểm đối với chặn băng hẹp

Điều kiện ban đầu	
Điều kiện môi trường: TS 38.508-1 Mục 4.1	Bình thường
Các tần số đo kiểm: TS 38.508-1 Mục 4.3.1	Dải giữa
Các băng thông kênh đo kiểm: TS 38.508-1 Mục 4.3.1	Thấp nhất, trung, cao nhất
SCS đo kiểm: bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1	Thấp nhất

Các tham số đo kiểm				
	Cấu hình đường xuống		Cấu hình đường lên	
Test ID	Modulation	RB allocation	Modulation	RB allocation
1	CP-OFDM QPSK	Chú thích 1	DFT-s-OFDM QPSK	Chú thích 1
CHÚ THÍCH 1: Quy định cấu hình đường lên và đường xuống quy định tại bảng 7.3.2.4.1-1, ETSI TS 138 521-1				

1) Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, TS 38.508-1, hình A.3.1.4.1 đối với TE và mục A.3.2 đối với UE.

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3, TS 38.508-1.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2, C3.1 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.1 của ETSI TS 138 521-1.

4) Các kênh đo tham chiếu DL và UL được thiết lập theo bảng 7.6.4.4.1-1, ETSI TS 138 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái RRC_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ như tại 4.5, TS 38.508-1.

b) Thủ tục đo

1) SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1_1 đối với C_RNTI để phát DL RMC quy định tại bảng 7.6.4.4.1-1, ETSI TS 138 521-1. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.

2) SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0_1 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 7.6.4.4.1-1, ETSI TS 138 521-1. Do UE không có dữ liệu tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.

3) Đặt các tham số của bộ phát tín hiệu CW đối với tín hiệu nhiễu dưới tín hiệu mong muốn theo bảng 7.6.4.5-1, ETSI TS 138 521-1.

4) Đặt giá trị tín hiệu đường xuống theo bảng 7.6.4.5-1, ETSI TS 138 521-1. 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 - PW ± PW dB ở mức ngưỡng theo bảng 7.6.4.5-1, ít nhất là trong khoảng thời gian đo thông lượng. PW là cửa sổ công suất quy định tại bảng 7.6.4.5-2, ETSI TS 138 521-1, đối với tần số sóng mang f và băng thông kênh BW.

5) Đo thông lượng trung bình trong một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê theo phụ lục H, ETSI TS 138 521-1.

6) Lặp lại bước 3 tới 5, sử dụng tần số tín hiệu nhiễu cao hơn tín hiệu mong muốn trong bước 3.

3.3.2.4. Đáp ứng giả

a) Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần hoạt động 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp băng thông kênh và khoảng cách sóng mang con, chi tiết trong bảng dưới. Các kênh đo tham chiếu uplink và downlink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại các phụ lục A.2 và A.3 của ETSI TS 138 521-1. Chi tiết OCNG patterns quy định tại phụ lục A.5, ETSI TS 138 521-1.

Các cấu hình của PDSCH và PDCCH tham khảo phụ lục C.2, ETSI TS 138 521-1.

Bảng 93 - Cấu hình đo kiểm đối với đáp ứng giả

<table>
<tr><th colspan="5">Điều kiện ban đầu</th></tr>
<tr><td colspan="3">Điều kiện môi trường: TS 38.508-1 Mục 4.1</td><td colspan="2">Bình thường</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">Các tần số đo kiểm: TS 38.508-1 Mục 4.3.1</td><td colspan="2">Dải giữa</td></tr>
<tr><td colspan="3">Các băng thông kênh đo kiểm: TS 38.508-1 Mục 4.3.1</td><td colspan="2">Thấp nhất, trung, cao nhất</td></tr>
<tr><td colspan="3">SCS đo kiểm: bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1</td><td colspan="2">Thấp nhất</td></tr>
<tr><th colspan="5">Các tham số đo kiểm</th></tr>
<tr><th></th><th colspan="2">Cấu hình đường xuống</th><th colspan="2">Cấu hình đường lên</th></tr>
<tr><th>Test ID</th><th>Modulation</th><th>RB allocation</th><th>Modulation</th><th>RB allocation</th></tr>
<tr><td>1</td><td>CP-OFDM QPSK</td><td>Chú thích 1</td><td>DFT-s-OFDM QPSK</td><td>Chú thích 1</td></tr>
<tr><td colspan="5">CHÚ THÍCH 1: Quy định cấu hình đường lên và đường xuống quy định tại bảng 7.3.2.4.1-1, ETSI TS 138 521-1</td></tr>
</table>

1) Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, TS 38.508-1, hình A.3.1.4.1 đối với TE và A.3.2 đối với UE.

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3, TS 38.508-1.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2, C3.1 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.1 của ETSI TS 138 521-1.

4) Các kênh đo tham chiếu DL và UL được thiết lập theo bảng 7.6.3.4.1-1, ETSI TS 138 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái RRC_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ như tại 4.5, TS 38.508-1.

b) Thủ tục đo

1) SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1_1 đối với C_RNTI để phát DL RMC quy định tại bảng 7.6.3.4.1-1, ETSI TS 138 521-1. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.

2) SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0_1 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 7.6.3.4.1-1, ETSI TS 138 521-1. Do UE không có dữ liệu tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.

3) Đặt các tham số của bộ phát tín hiệu CW đối với tín hiệu nhiễu dưới tín hiệu mong muốn theo các bảng 7.6.3.5-2 hoặc 7.6.3.5-4 của ETSI TS 138 521-1. Cỡ bước nhẩy tần là min ([CBW/2],5) MHz.

4) Đặt giá trị tín hiệu đường xuống theo bảng 7.6.3.5-1 hoặc 7.6.3.5-3 của ETSI TS 138 521-1. 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 - PW ± PW dB ở mức ngưỡng theo bảng 7.6.3.5-1, đối với băng 5G mà F_{DL_high} < 2 700 MHz and F_{UL_high} < 2 700 MHz hoặc - PW ± PW dB ở mức ngưỡng theo bảng 7.6.2.5-3 đối với băng 5G mà F_{DL_low} ≥ 3 300 MHz and F_{UL_low} ≥ 3 300 MHz, ít nhất là trong khoảng thời gian đo thông lượng. PW là cửa sổ công suất quy định tại bảng 7.6.3.5-5, ETSI TS 138 521-1, đối với tần số sóng mang f và băng thông kênh BW.

5) Đo thông lượng trung bình trong một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê theo phụ lục H, ETSI TS 138 521-1.

6) Ghi nhận tần số mà thông lượng không đảm bảo yêu cầu.

7) Lặp lại bước 3 tới 6, sử dụng tần số tín hiệu nhiễu cao hơn tín hiệu mong muốn trong bước 3.

3.3.2.5. Đặc tính xuyên điều chế

a) Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần hoạt động 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp băng thông kênh và khoảng cách sóng mang con, chi tiết tại Bảng 94. Các kênh đo tham chiếu uplink và downlink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại các phụ lục A.2 và A.3 của ETSI TS 138 521-1. Chi tiết OCNG patterns quy định tại phụ lục A.5, ETSI TS 138 521-1.

Các cấu hình của PDSCH và PDCCH tham khảo phụ lục C.2, ETSI TS 138 521-1.

Bảng 94 - Cấu hình đo kiểm đối với xuyên điều chế băng rộng

Điều kiện ban đầu				
Điều kiện môi trường: TS 38.508-1 Mục 4.1			Bình thường	
Các tần số đo kiểm: TS 38.508-1 Mục 4.3.1			Dải giữa	
Các băng thông kênh đo kiểm: TS 38.508-1 Mục 4.3.1			Thấp nhất, trung, cao nhất	
SCS đo kiểm: bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1			Thấp nhất	
Các tham số đo kiểm				
	Cấu hình đường xuống		**Cấu hình đường lên**	
Test ID	**Modulation**	**RB allocation**	**Modulation**	**RB allocation**
1	CP-OFDM QPSK	Chú thích 1	DFT-s-OFDM QPSK	Chú thích 1
CHÚ THÍCH 1: Quy định cấu hình đường lên và đường xuống quy định tại bảng 7.3.2.4.1-1, ETSI TS 138 521-1				

1) Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, TS 38.508-1, hình A.3.1.4.1 đối với TE và A.3.2 đối với UE.

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3, TS 38.508-1.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2, C3.1 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.1 của ETSI TS 138 521-1.

4) Các kênh đo tham chiếu DL và UL được thiết lập theo bảng 7.5.4.1-1, ETSI TS 138 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái RRC_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ như tại 4.5, TS 38.508-1.

b) Thủ tục đo

1) SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1_1 đối với C_RNTI để phát DL RMC quy định tại bảng 7.8.2.4.1-1, ETSI TS 138 521-1. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.

2) SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0_1 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 7.8.2.4.1-1, ETSI TS 138 521-1. Do UE không có dữ liệu tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.

3) Đặt giá trị tín hiệu đường xuống theo bảng 7.8.2.5-1, ETSI TS 138 521-1. 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 - PW ± PW dB ở mức ngưỡng theo bảng 7.8.2.5-1. PW là cửa sổ công suất quy định tại bảng 7.8.2-3, ETSI TS 138 521-1, đối với tần số sóng mang f và băng thông kênh BW.

4) Đặt giá trị mức tín hiệu nhiễu theo bảng 7.8.2.5-1, ETSI TS 138 521-1 và tần số dưới tín hiệu mong muốn.

5) Đo thông lượng trung bình trong một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê theo phụ lục G.2, ETSI TS 138 521-1.

6) Lặp lại bước 3 tới 5, sử dụng tần số tín hiệu nhiễu cao hơn tín hiệu mong muốn trong bước 4.

3.3.2.6. Phát xạ giả

a) Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần hoạt động 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp băng thông kênh và khoảng cách sóng mang con, chi tiết tại Bảng 95. Các kênh đo tham chiếu uplink và downlink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại các phụ lục A.2 và A.3 của ETSI TS 138 521-1. Chi tiết OCNG patterns quy định tại phụ lục A.5, ETSI TS 138 521-1.

Các cấu hình của PDSCH và PDCCH tham khảo phụ lục C.2, ETSI TS 138 521-1.

Bảng 95 - Cấu hình đo kiểm đối với phát xạ giả máy thu

Điều kiện ban đầu				
Điều kiện môi trường: TS 38.508-1 mục 4.1			Bình thường	
Các tần số đo kiểm: TS 38.508-1 mục 4.3.1			Dải giữa	
Các băng thông kênh đo kiểm: TS 38.508-1 mục 4.3.1			Thấp nhất, trung, cao nhất	
SCS đo kiểm: bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1			Thấp nhất	
Các tham số đo kiểm				
	Cấu hình đường xuống		**Cấu hình đường lên**	
Test ID	**Modulation**	**RB allocation**	**Modulation**	**RB allocation**
1	N/A	0	N/A	0
CHÚ THÍCH 1: Quy định cấu hình đường lên và đường xuống quy định tại bảng 7.3.2.4.1-1, ETSI TS 138 521-1				

1) Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, TS 38.508-1, hình A.3.1.5 đối với TE và A.3.2 đối với UE.

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3, TS 38.508-1.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2, C3.1 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.1 của ETSI TS 138 521-1.

4) Các kênh đo tham chiếu DL và UL được thiết lập theo bảng 7.9.4.1-1, ETSI TS 138 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái RRC_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ như tại 4.5, TS 38.508-1.

b) Thủ tục đo

1) Sử dụng máy phân tích phổ (hoặc thiết bị tương đương) quét toàn độ dải tần và đo công suất trung bình của phát xạ giả

2) Lặp lại bước 1 đối với tất cả ăng ten Rx của UE.

(Xem tiếp Công báo số 827 + 828)

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