

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. /.

Nơi nhận:

- Thủ tướng Chính phủ, các Phó Thủ tướng Chính phủ (để b/c);
- Các Bộ, cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc Chính phủ;
- UBND các tỉnh, thành phố trực thuộc TW;
- Sở TTTT các tỉnh, thành phố trực thuộc TW;
- Cục Kiểm tra văn bản QPPL (Bộ Tư pháp);
- Công báo, Công Thông tin điện tử Chính phủ;
- Bộ TTTT: Bộ trưởng và các Thứ trưởng, các cơ quan, đơn vị thuộc Bộ, Công thông tin điện tử của Bộ;
- Lưu: VT, KHCN (250).

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	5
1.1. Phạm vi điều chỉnh.....	5
1.2. Đối tượng áp dụng.....	5
1.3. Tài liệu viện dẫn.....	6
1.4. Giải thích từ ngữ.....	6
1.5. Ký hiệu.....	9
1.6. Chữ viết tắt.....	11
2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT.....	12
2.1. Yêu cầu đối với UE hoạt động trên dải tần FR1.....	12
2.1.1. Yêu cầu đối với máy phát.....	12
2.1.1.1. Công suất đầu ra cực đại.....	12
2.1.1.2. Công suất đầu ra cực tiểu.....	12
2.1.1.3. Phát xạ phổ đầu ra.....	13
2.1.2. Yêu cầu đối với máy thu.....	19
2.1.2.1. Độ nhạy tham chiếu.....	19
2.1.2.2. Độ chọn lọc kênh lân cận.....	23
2.1.2.3. Đặc tính chặn.....	27
2.1.2.4. Đáp ứng giả.....	33
2.1.2.5. Đặc tính xuyên điều chế.....	34
2.1.2.6. Phát xạ giả.....	36
2.2. Yêu cầu đối với UE hoạt động trên dải tần FR2.....	37
2.2.1. Yêu cầu đối với máy phát.....	37
2.2.1.1. Công suất đầu ra cực đại.....	37
2.2.1.2. Công suất đầu ra cực tiểu.....	40
2.2.1.3. Phát xạ phổ đầu ra.....	41
2.2.2. Yêu cầu đối với máy thu.....	43
2.2.2.1. Độ nhạy tham chiếu.....	43
2.2.2.2. Độ chọn lọc kênh lân cận.....	45
2.2.2.3. Đặc tính chặn.....	46
2.2.2.4. Phát xạ giả.....	47
3. PHƯƠNG PHÁP ĐO.....	48
3.1. Điều kiện môi trường.....	48
3.2. Giải thích kết quả đo.....	48
3.2.1. Độ không đảm bảo đo của hệ thống đối với UE hoạt động ở dải tần FR1.....	48
3.2.2. Độ không đảm bảo đo của hệ thống đối với UE hoạt động ở dải tần FR2.....	51
3.3. Phương pháp đo đối với UE hoạt động trên dải tần FR1.....	53

3.3.1. Yêu cầu đối với máy phát.....	53
3.3.1.1. Công suất đầu ra cực đại.....	53
3.3.1.2. Công suất đầu ra cực tiểu.....	54
3.3.1.3. Phát xạ phổ đầu ra.....	55
3.3.2. Yêu cầu đối với máy thu.....	64
3.3.2.1. Độ nhạy tham chiếu.....	64
3.3.2.2. Độ chọn lọc kênh lân cận.....	70
3.3.2.3. Đặc tính chặn.....	72
3.3.2.4. Đáp ứng giả.....	76
3.3.2.5. Đặc tính xuyên điều chế.....	77
3.3.2.6. Phát xạ giả.....	78
3.4. Phương pháp đo đối với UE hoạt động trên dải tần FR2.....	79
3.4.1. Yêu cầu đối với máy phát.....	79
3.4.1.1. Công suất đầu ra cực đại.....	79
3.4.1.2. Công suất đầu ra cực tiểu.....	81
3.4.1.3. Phát xạ phổ đầu ra.....	82
3.4.2. Yêu cầu đối với máy thu.....	90
3.4.2.1. Độ nhạy tham chiếu.....	90
3.4.2.2. Độ chọn lọc kênh lân cận.....	92
3.4.2.3. Đặc tính chặn.....	93
3.4.2.4. Phát xạ giả.....	95
4. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ.....	97
5. TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN.....	97
6. TỔ CHỨC THỰC HIỆN.....	98
Phụ lục A (Quy định) Quy định về mã HS của thiết bị đầu cuối mạng thông tin di động 5G độc lập.....	99
Thư mục tài liệu tham khảo.....	100

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 06/TT-BTTTT ngày 31 tháng 8 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	FR1
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".

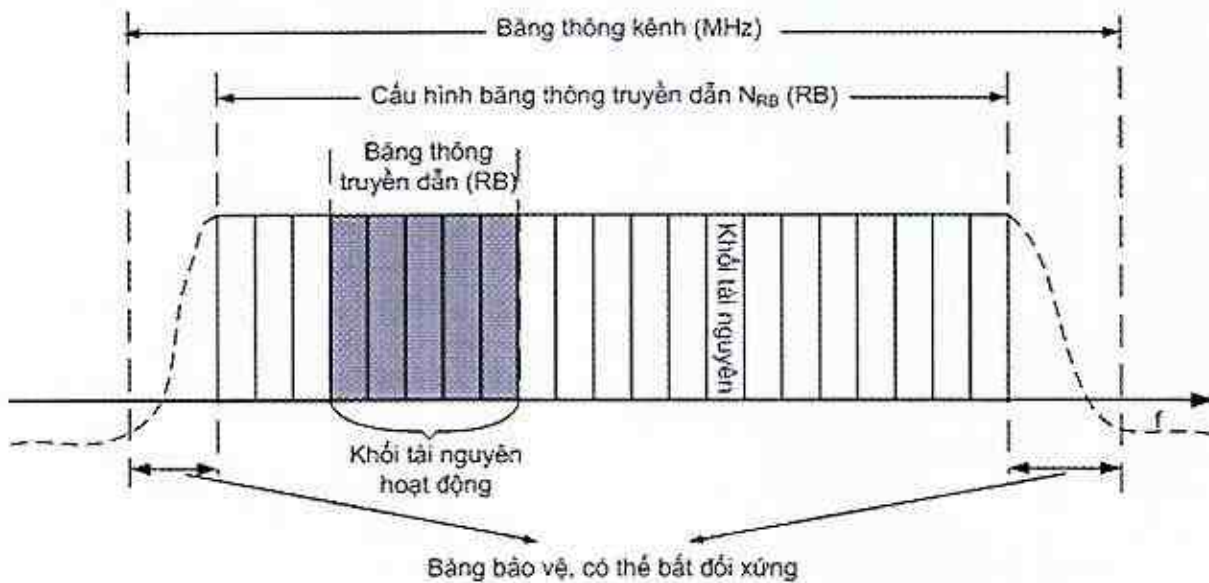
1.4. Giải thích từ ngữ

1.4.1. Bảng thông kênh UE

Bảng 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 bảng 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 bảng 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 bảng thông kênh của UE đó, và UE không cần biết bảng thông kênh BS hay việc ấn định bảng thông cho UE như thế nào.

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



Hình 1 - Bảng thông kênh và cấu hình bảng thông truyền dẫn đối với một sóng mang

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

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

Bảng 2 - Cấu hình bảng 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: $(BW_{\text{Channel}} \times 1\,000 \text{ (kHz)} - N_{\text{RB}} \times \text{SCS} \times 12)/2 - \text{SCS}/2$. 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: $(BW_{\text{Channel}} \times 1\,000 \text{ (kHz)} - N_{\text{RB}} \times \text{SCS} \times 12)/2 - \text{SCS}/2$, 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

QCVN 127:2021/BTTTT

CHÚ THÍCH: Bảng thông báo về 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)
 - o Khoảng cách kênh danh định = $(BW_{\text{Channel}(1)} + BW_{\text{Channel}(2)})/2$
- Trường hợp băng tần hoạt động 5G với kênh raster 15 kHz (Channel Raster)
 - o Khoảng cách kênh danh định = $(BW_{\text{Channel}(1)} + BW_{\text{Channel}(2)})/2 + \{-5 \text{ kHz}, 0 \text{ kHz}, 5 \text{ kHz}\}$ khi $\Delta F_{\text{Raster}} = 15 \text{ kHz}$
 - o Khoảng cách kênh danh định = $(BW_{\text{Channel}(1)} + BW_{\text{Channel}(2)})/2 + \{-10 \text{ kHz}, 0 \text{ kHz}, 10 \text{ kHz}\}$ khi $\Delta F_{\text{Raster}} = 30 \text{ kHz}$

Trong đó: $BW_{\text{Channel}(1)}$ và $BW_{\text{Channel}(2)}$ 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 $\beta/2$ 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 bố liên 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
$\Delta_{RIS,4R}$	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 của băng thông bảo vệ tối thiểu ($BW_{GB, Channel(k)}$)
$BW_{GB, Channel(k)}$	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

QCVN 127:2021/BTTTT

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_{offset}	Độ lệch tần của nhiễu (giữa tần số trung tâm của nhiễu và biên gần nhất của sóng mang đo được)
$F_{offset,high}$	Độ lệch tần từ $F_{C,high}$ tới biên cao hoặc $F_{C,low}$ tới biên thấp
$F_{offset,low}$	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 bố khối tài nguyên liên tục
NR_{ACLR}	Tỉ 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
$UTRA_{ACLR}$	Tỉ số công suất rò kênh lân cận UTRA

1.6. Chữ viết tắt

ACLR	Tỉ số công suất rò kênh lân cận	Adjacent Channel Leakage Ratio
ACS	Độ chọn lọc kênh lân cận	Adjacent Channel Selectivity
BS	Trạm gốc	Base Station
BW	Băng thông	Bandwidth
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

QCVN 127:2021/BTTTT

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
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

Băng thông kênh (MHz)	Công suất ra tối thiểu (dBm)	Băng thông đo kiểm (MHz)
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 mật nạ phổ phát xạ và tỉ số công suất rò kênh lân cận.

2.1.1.3.2.1. Mật nạ phát xạ phổ

Mật nạ phát xạ phổ của UE áp dụng đối với các tần số (Δf_{OoB}) bắt đầu từ \pm 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

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

a) 5G ACLR

Tỉ số công suất rò 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 rò kênh lân cận đối với UTRA

Tỉ số công suất rò 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 $\pm 2,5$ MHz so với biên kênh 5G và cho kênh lân cận UTRA thứ 2 ($UTRA_{ACLR2}$) có tần số trung tâm lệch $\pm 7,5$ MHz so với biên kênh 5G.

Công suất kênh UTRA được đo kiểm với bộ lọc RRC với hệ số Roll-off $\alpha = 0,22$ 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 $5G_{ACLR}$

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.

QCVN 127:2021/BTTTT

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.

Bảng 16 - Yêu cầu đối với phát xạ giả

Dải tần	Mức cực đại	Băng thông đo	Chú thích
$9 \text{ kHz} \leq f < 150 \text{ kHz}$	-36 dBm	1 kHz	
$150 \text{ kHz} \leq f < 30 \text{ MHz}$	-36 dBm	10 kHz	
$30 \text{ MHz} \leq f < 1\,000 \text{ MHz}$	-36 dBm	100 kHz	
$1 \text{ GHz} \leq f < 12,75 \text{ GHz}$	-30 dBm	1 MHz	
	-25 dBm	1 MHz	3
$12,75 \text{ GHz} \leq f < \text{hài bậc } 5^{\text{th}}$ tại biên trên của băng tần hoạt động UL (GHz)	-30 dBm	1 MHz	1
$12,75 \text{ GHz} < f < 26 \text{ GHz}$	-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	MB W	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
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	
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 giả, dải tần số 1 MHz đầu tiên phải được loại trừ tại cả hai phía của phát xạ giả. Khoảng cách loại trừ tổng cộng nằm tại tâm của phát xạ giả ($2 \text{ MHz} + N \times L_{CRB} \times 180 \text{ kHz}$), với N là 2, 3, 4, 5 tương ứng với hài bậc 2, 3, 4, 5. Ngoại lệ được phép nếu bằng 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_{00B} (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 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 1 RB 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 $\geq 1\ 427$ MHz + BW kênh cấp phát 5 và 10 MHz, và khi biên dưới (lower edge) của tần số kênh 5G hướng lên $\geq 1\ 440$ 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 $\leq 1\ 467$ MHz đối với băng thông 10 MHz, và khi biên dưới của tần số kênh 5G hướng lên $\leq 1463,8$ MHz với băng thông 15 MHz, và khi biên dưới của tần số kênh 5G hướng lên $\leq 1\ 460,8$ 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 $\geq 95\%$ thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm chuẩn được quy định tại A.2.2.2, A.2.3.2, A3.2 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 công suất QPSK PREFSENS

Bảng tần hoạt động (MHz)/ SCS/ Băng thông kênh (MHz)/ Chế độ song công															
Bảng 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														
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					
	60		-97,5	-95,4	-94,2	-93,0	-92,1	-90,9	-89,8	-89,1					

n41 ¹	15		-94,8	-93,0	-91,8				-88,5	-87,6								
	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								
	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									
	30		-96,1	-94,1	-92,9	-91,8	-91	-89,7	-88,7	-87,9	-87,2	-86,6	-86,1	-85,6	-85,1			
	60		-96,5	-94,4	-93,1	-92	-91,1	-89,9	-88,8	-88,0	-87,3	-86,7	-86,2	-85,7	-85,2			

CHÚ THÍCH 1: Sử dụng 4 công ứng ten Rx cho bảng 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.

QCVN 127:2021/BTTTT

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 $\Delta R_{IB,4R}$ 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

Bảng 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														
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	

Bảng tần hoạt động/ SCS/ Bảng thông kênh (MHz)/ Chế độ song công

Bảng tần hoạt động	SCS (kHz)	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	Chế độ song công
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 tỉ 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.

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 $\geq 95\%$ 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 đồng 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 $F_{DL_high} < 2\,700\text{ MHz}$ và $F_{UL_high} < 2\,700\text{ MHz}$

Tham số Rx	Đơn vị	Bảng 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 $F_{DL_low} \geq 3\,300\text{ MHz}$ và $F_{UL_low} \geq 3\,300\text{ MHz}$

Tham số Rx	Đơn vị	Bảng 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 $F_{DL_high} < 2\,700\text{ MHz}$ and $F_{UL_high} < 2\,700\text{ MHz}$, trường hợp 1

Tham số Rx	Đơn vị	Bảng thông kênh (MHz)				
		5	10	15	20	25

QCVN 127:2021/BTTTT

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			
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 mật 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.</p>						

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

Bảng 25 - Tham số đo băng 5G với $F_{DL_low} \geq 3\ 300$ MHz và $F_{UL_low} \geq 3\ 300$ 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

QCVN 127:2021/BTTTT

Tham số Rx	Đơn vị	Bảng thông kênh (MHz)					
		10	15	20	25	30	40
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + 14 dB					
$P_{\text{Interferer}}$	dBm	REFSENS + 45,5 dB					
$BW_{\text{Interferer}}$	MHz	50	60	70	80	90	100
$F_{\text{Interferer}}$ (offset)	MHz	50 / -50	60 / -60	70 / -70	80 / -80	90 / -90	100 / -100
<p>CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức $P_{\text{CMAX_L,f,c}} - 4$ dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với $P_{\text{CMAX_L,f,c}}$ quy định tại 6.2.4, ETSI TS 138 101-1.</p> <p>CHÚ THÍCH 2: Giá trị tuyệt đối độ lệch tần của nhiễu $F_{\text{Interferer}}$ (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm $(\lceil F_{\text{Interferer}} / \text{SCS} \rceil + 5,0 \text{ SCS})$ MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn MHz. Nhiễu là tín hiệu 5G với SCS 15 kHz.</p> <p>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 mật 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.</p>							

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

Tham số RX	Đơn vị	Bảng thông kênh (MHz)					
		10	15	20	25	30	40
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	-56,5					
$P_{\text{Interferer}}$	dBm	-25					
$BW_{\text{Interferer}}$	MHz	10	15	20	25	30	40
$F_{\text{Interferer}}$ (offset)	MHz	10 / -10	15 / -15	20 / -20	25 / -25	30 / -30	40 / -40
Tham số Rx	Đơn vị	Bảng thông kênh					
		50	60	70	80	90	100
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	-56,5					
$P_{\text{Interferer}}$	dBm	-25					
$BW_{\text{Interferer}}$	MHz	50	60	70	80	90	100
$F_{\text{Interferer}}$ (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 $(\lceil F_{interferer} / SCS \rceil + 5.0 SCS)$ 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 mật độ 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 $\geq 95\%$ 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 mật độ 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_{offset} , trường hợp 1	MHz	7,5					
F_{offset} , trường hợp 2	MHz	12,5					
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	REFSENS + giá trị băng thông kênh cụ thể phía dưới					
	dB	12	13	14	15	15,5	16

QCVN 127:2021/BTTTT

$BW_{Interferer}$	MHz	5
F_{offset} , trường hợp 1	MHz	7,5
F_{offset} , 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 mật độ 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
n1, n3, n5, n8, n28, n40, n41	$F_{Interferer}$ (offset)	MHz	$- BW_{Channel} / 2 - F_{offset}$, trường hợp 1 và $BW_{Channel} / 2 + F_{offset}$, trường hợp 1	$\leq - BW_{Channel} / 2 - F_{offset}$, trường hợp 2 và $\geq BW_{Channel} / 2 + F_{offset}$, 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 ($\lceil F_{Interferer} / SCS \rceil + 5.0 \text{ SCS}$) 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 nhiều như sau:
a: $-CBW/2 - F_{offset}$, trường hợp 1; b: $CBW/2 + F_{offset}$, trường hợp 1.

Đối với băng tần $F_{DL_low} \geq 3\ 300$ MHz và $F_{UL_low} \geq 3\ 300$ 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 $\geq 95\%$ 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 mật độ 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 $F_{DL_low} \geq 3\ 300$ MHz và $F_{UL_low} \geq 3\ 300$ MHz

Tham số Rx	Đơn vị	Băng thông kênh (MHz)					
		10	15	20	25	30	40
Công suất tại các cấu hình băng thông	dBm	REFSENS + giá trị băng thông kênh cụ thể phía dưới					

truyền tải	dB	6					
$BW_{\text{Interferer}}$	MHz	10	15	20	25	30	40
F_{offset} , trường hợp 1	MHz	15	22.5	30	37,5	45	60
F_{offset} , trường hợp 2	MHz	25	37,5	50	62,5	75	100
Tham số Rx	Đơn vị	Bảng thông kênh (MHz)					
		50	60	70	80	90	100
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + giá trị bảng thông kênh cụ thể phía dưới					
	dB	6					
$BW_{\text{Interferer}}$	MHz	50	60	70	80	90	100
F_{offset} , trường hợp 1	MHz	75	90	105	120	135	150
F_{offset} , trường hợp 2	MHz	125	150	175	200	225	250
<p>CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức $P_{\text{CMAX_L,f,c}} - 4$ dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với $P_{\text{CMAX_L,f,c}}$ quy định tại 6.2.4, ETSI TS 138 101-1.</p> <p>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 mật 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.</p>							

Bảng 30 - Chặn trong băng đối với các băng tần 5G ứng với $F_{\text{DL_low}} \geq 3\,300$ MHz và $F_{\text{UL_low}} \geq 3\,300$ MHz

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

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 $\geq 95\%$ 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 mật độ 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 Băng 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 $F_{DL_low} \geq 3\ 300$ MHz và $F_{UL_low} \geq 3\ 300$ MHz, chặn ngoài băng được xác định chặn tín hiệu nhiễu không mong muốn CW ở nằm ngoài dải tần trên/dưới $3 \cdot BW_{Channel}$ băng thu của UE, trong đó $BW_{Channel}$ là băng thông của tín hiệu mong muốn.

Thông lượng của tín hiệu mong muốn phải $\geq 95\%$ 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 $F_{DL_low} \geq 3\ 300$ MHz và $F_{UL_low} \geq 3\ 300$ 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 $F_{DL_low} \geq 3\ 300$ MHz và $F_{UL_low} \geq 3\ 300$ MHz

Băng tần 5G	Tham số Rx	Đơn vị	Dải 1	Dải 2	Dải 3
n77, n78	$P_{Interferer}$	dBm	-44	-30	-15

Băng tần 5G	Tham số Rx	Đơn vị	Dải 1	Dải 2	Dải 3
(Chú thích 3)	$F_{\text{Interferer}}$ (CW)	MHz	$-60 < f - F_{\text{DL_low}} \leq -3 * \text{BW}_{\text{Channel}}$ hoặc $3 * \text{BW}_{\text{Channel}} \leq f - F_{\text{DL_high}} < 60$	$-200 < f - F_{\text{DL_low}} \leq -\text{MAX}(60, 3 * \text{BW}_{\text{Channel}})$ hoặc $\text{MAX}(60, 3 * \text{BW}_{\text{Channel}}) \leq f - F_{\text{DL_high}} < 200$	$1 \leq f \leq F_{\text{DL_low}} - \text{MAX}(200, 3 * \text{BW}_{\text{Channel}})$ hoặc $F_{\text{DL_high}} + \text{MAX}(200, 3 * \text{BW}_{\text{Channel}}) \leq f \leq 12750$

CHÚ THÍCH 1: Mức công suất của nhiễu ($P_{\text{Interferer}}$) đối với dải 3 sẽ phải điều chỉnh tới -20 dBm đối với $F_{\text{Interferer}} > 6\ 000$ MHz.

CHÚ THÍCH 2: $\text{BW}_{\text{Channel}}$ biểu thị băng thông kênh của tín hiệu mong muốn.

CHÚ THÍCH 3: Mức công suất của nhiễu ($P_{\text{Interferer}}$) đối với dải 3 sẽ phải điều chỉnh tới -20 dBm đối với $F_{\text{Interferer}} > 2\ 700$ MHz và $F_{\text{Interferer}} < 4\ 800$ MHz. Đối với $\text{CBW} > 15$ 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 $\text{CBW} > 60$ 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 ($P_{\text{Interferer}}$) đối với dải 3 sẽ phải điều chỉnh tới -20 dBm đối với $F_{\text{Interferer}} > 3\ 650$ MHz và $F_{\text{Interferer}} < 5\ 750$ MHz. Đối với $\text{CBW} \geq 40$ 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 Băng 34 tới tới $[\max\{24,6 - [n - N_{\text{RB}} / 6]\} / \min\{[n - N_{\text{RB}} / 10], 5\}]$ 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 $\min([\text{BW}_{\text{Channel}} / 2], 5)$ MHz với N_{RB} là số lượng khối tài nguyên trong cấu hình băng thông truyền dẫn đường xuống, $\text{BW}_{\text{Channel}}$ là băng thông của kênh tần số (MHz) và $n = 1, 2, 3$ tương ứng với $\text{SCS} = 15, 30, 60$ 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
n1, n3, n5, n8, n28, n40, n41	P_w	dBm	PREFSENS + giá trị băng thông kênh cụ thể phía dưới										
			16	13	14	16	16	16	16	16	16	16	16

P _{UW} (CW)	dBm	-55						50,865
		F _{UW} (offset SCS = 15 KHz)	MHz	MHz	MHz	MHz	MHz	
		NA						
		NA					45,915	
		NA					40,935	
		NA					30,855	
		20,5575					NA	
		15,6075					NA	
		13,0275					NA	
		10,2075					NA	
		7,7025					NA	
		5,2125					NA	
		2,7075					NA	

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 mật độ 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 cổngăng 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 mật độ 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	dBm	REFSENS + giá trị băng thông kênh cụ thể phía dưới					

QCVN 127:2021/BTTTT

cấu hình băng thông truyền dẫn	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
 $F_{DL_low} \geq 3\ 300$ MHz và $F_{UL_low} \geq 3\ 300$ 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 $\geq 95\%$ 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 mật độ 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 $F_{DL_high} < 2\,700\text{ MHz}$ và $F_{UL_high} < 2\,700\text{ MHz}$

Tham số Rx	Đơn vị	Bảng 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 bảng thông kênh cụ thể phía dưới											
		6	6	7	9	10	11	12	13	14	15	15	16
$P_{\text{Interferer 1}}$ (CW)	dBm	-46											
$P_{\text{Interferer 2}}$ (Modulated)	dBm	-46											
$BW_{\text{Interferer 2}}$	MHz	5											
$F_{\text{Interferer 1}}$ (Offset)	MHz	$-BW/2 - 7,5 / +BW/2 + 7,5$											
$F_{\text{Interferer 2}}$ (Offset)	MHz	$2 * F_{\text{Interferer 1}}$											

CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức $P_{\text{CMAX_L,f,c}} - 4\text{ dB}$ tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với $P_{\text{CMAX_L,f,c}}$ 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 mật độ 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 mật độ 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: $F_{\text{interferer 1}}$ (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; $F_{\text{interferer 2}}$ (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 $F_{DL_low} \geq 3\,300$ MHz và $F_{UL_low} \geq 3\,300$ 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	$-2 \cdot BW / +2 \cdot BW$							
$F_{Interferer\ 2}$ (Offset)	MHz	$2 \cdot F_{Interferer\ 1}$							
<p>CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức $P_{C_{MAX_L,f,c}} - 4$ dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với $P_{C_{MAX_L,f,c}}$ quy định tại 6.2.4, ETSI TS 138 101-1.</p> <p>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.</p> <p>CHÚ THÍCH 3: Nhiều 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.</p> <p>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.</p>									

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
$30\text{ MHz} \leq f < 1\text{ GHz}$	100 kHz	-57 dBm	
$1\text{ GHz} \leq f \leq 12,75\text{ GHz}$	1 MHz	-47 dBm	
$12,75\text{ GHz} \leq f \leq$ 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
<p>CHÚ THÍCH 1: Các tài nguyên PDCCH không sử dụng đồng 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.</p> <p>CHÚ THÍCH 2: Áp dụng đối với băng tần mà biên tần trên của băng DL lớn hơn 2,69 GHz.</p> <p>CHÚ THÍCH 3: Áp dụng đối với băng tần mà biên tần trên của băng DL lớn hơn 5,2 GHz.</p>			

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 định (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. 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
<p>CHÚ THÍCH 1: Giá trị đỉnh tối thiểu EIRP được xác định là giới hạn thấp nhất không có sai số</p>	

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 50th 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	$\sum MB_P$ (dB)	$\sum MB_S$ (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 20th 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 mật nạ phổ phát xạ và tỉ số công suất rò kênh lân cận.

2.2.1.3.2.1. Mật nạ phát xạ phổ

Mật nạ phát xạ phổ của UE áp dụng đối với các tần số (Δf_{OOB}) bắt đầu từ \pm 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 - Mật nạ phát xạ phổ

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

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

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

Tỷ số công suất rò 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 $5G_{ACLR}$ phải lớn hơn giá trị trong Bảng 62.

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

	Băng thông kênh / $5G_{ACLR}$ / 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 dải 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
$30 \text{ MHz} \leq f < 1\,000 \text{ MHz}$	-36 dBm	100 kHz
$1 \text{ GHz} \leq f < 12,75 \text{ GHz}$	-30 dBm	1 MHz
$12,75 \text{ GHz} \leq f \leq \text{hải } 2^{\text{nd}}$ 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 $\geq 95\%$ 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 đồng 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.

QCVN 127:2021/BTTTT

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 $\geq 95\%$ 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 $\geq 95\%$ 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 $\geq 95\%$ 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.

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 tỉ 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 $\geq 95\%$ 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 mật độ 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			

QCVN 127:2021/BTTTT

$BW_{Interferer}$	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: Nhiều 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	Bảng 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
$F_{Interferer}$ (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: Nhiều 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 $\geq 95\%$ 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 cầu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + 14 dB			
$BW_{Interferer}$	MHz	50	100	200	400
$P_{Interferer}$ (n258)	dBm	REFSENS + 35,5 dB			
F_{offset}	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_{offset} 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_{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.
 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
$30 \text{ MHz} \leq f < 1 \text{ GHz}$	100 kHz	-57 dBm	1
$1 \text{ GHz} \leq f \leq$ hài bậc 2 nd 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	$f \leq 3$ GHz $BW \leq 40$ MHz 40 MHz $< BW \leq 100$ MHz	$\pm 0,7$ dB $\pm 1,4$ dB

		$3 \text{ GHz} \leq f \leq 4,2 \text{ GHz}$ $BW \leq 40 \text{ MHz}$ $40 \text{ MHz} < BW \leq 100 \text{ MHz}$ $4,2 \text{ GHz} \leq f \leq 6 \text{ GHz}$ $BW \leq 20 \text{ MHz}$ $20 \text{ MHz} < BW \leq 40 \text{ MHz}$ $40 \text{ MHz} < BW \leq 100 \text{ MHz}$	$\pm 1,0 \text{ dB}$ $\pm 1,6 \text{ dB}$ $\pm 1,3 \text{ dB}$ $\pm 1,5 \text{ dB}$ $\pm 1,6 \text{ dB}$
3.3.1.2	Công suất đầu ra cực tiểu	$f \leq 3 \text{ GHz}$ $BW \leq 40 \text{ MHz}$ $40 \text{ MHz} < BW \leq 100 \text{ MHz}$ $3 \text{ GHz} < f \leq 4,2 \text{ GHz}$ $BW \leq 40 \text{ MHz}$ $40 \text{ MHz} < BW \leq 80 \text{ MHz}$ $80 \text{ MHz} < BW \leq 100 \text{ MHz}$ $4,2 \text{ GHz} < f \leq 6 \text{ GHz}$ $BW \leq 40 \text{ MHz}$ $40 \text{ MHz} < BW \leq 100 \text{ MHz}$	$\pm 1,0 \text{ dB}$ $\pm 1,4 \text{ dB}$ $\pm 1,8 \text{ dB}$ $\pm 1,9 \text{ dB}$ $\pm 2,2 \text{ dB}$ $\pm 1,5 \text{ dB}$ $\pm 1,8 \text{ dB}$
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	$f \leq 3 \text{ GHz}$ $3 \text{ GHz} < f \leq 4,2 \text{ GHz}$ $4,2 \text{ GHz} < f \leq 6 \text{ GHz}$	$\pm 1,5 \text{ dB}$ $\pm 1,8 \text{ dB}$ $\pm 2,0 \text{ dB}$
3.3.1.3.2.2	Tỷ số công suất dò kênh lân cận	$f \leq 4 \text{ GHz}$ $4 \text{ GHz} < f \leq 6 \text{ GHz}$	$\pm 0,8 \text{ dB}$ $\pm 1,0 \text{ dB}$
3.3.1.3.3	Phát xạ giả máy phát	Đối với kết quả $> -60 \text{ dBm}$ $9 \text{ kHz} < f \leq 3 \text{ GHz}$ $3 \text{ GHz} < f \leq 4 \text{ GHz}$ $4 \text{ GHz} < f \leq 19 \text{ GHz}$ $19 \text{ GHz} < f \leq 26 \text{ GHz}$	$\pm 2,0 \text{ dB}$ $\pm 2,5 \text{ dB}$ $\pm 4,0 \text{ dB}$ $\pm 6,0 \text{ dB}$
3.3.2.1	Độ nhạy tham	$f \leq 3 \text{ GHz}$	$\pm 0,7 \text{ dB}$

	chiều	3 GHz < f ≤ 4,2 GHz 4,2 GHz < f ≤ 6 GHz	± 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
3.3.2.3.2	Chặn ngoài băng	Tín hiệu mong muốn, f ≤ 3 GHz Chặn, 1 MHz < F _{Interferer} ≤ 3 GHz Chặn, 3 GHz < F _{Interferer} ≤ 12,75 GHz Tín hiệu mong muốn, 3 GHz < f ≤ 4,2 GHz Chặn, 1 MHz < F _{Interferer} ≤ 3 GHz Chặn, 3 GHz < F _{Interferer} ≤ 12,75 GHz Tín hiệu mong muốn, 4,2 GHz < f ≤ 6 GHz Chặn, 1 MHz < F _{Interferer} ≤ 3 GHz Chặn, 3 GHz < F _{Interferer} ≤ 12,75 GHz	± 2,0 dB ± 3,9 dB ± 2,2 dB ± 4,4 dB ± 2,6 dB ± 4,2 dB
3.3.2.3.3	Chặn băng hẹp	Chặn f ≤ 3 GHz 3 GHz < f ≤ 4,2 GHz 4,2 GHz < f ≤ 6 GHz	± 2,0 dB ± 2,4 dB ± 3,1 dB
3.3.2.4	Đáp ứng giả	Tín hiệu mong muốn, f ≤ 3 GHz Chặn, 1 MHz < F _{Interferer} ≤ 3 GHz Chặn, 3 GHz < F _{Interferer} ≤ 12,75 GHz Tín hiệu mong muốn, 3 GHz < f ≤ 4,2 GHz Chặn, 1 MHz < F _{Interferer} ≤ 3 GHz Chặn, 3 GHz < F _{Interferer} ≤ 12,75 GHz Tín hiệu mong muốn, 4,2 GHz < f	± 2,0 dB ± 3,9 dB ± 2,2 dB ± 4,4 dB ± 2,6 dB

		≤ 6 GHz Chặn, $1 \text{ MHz} < F_{\text{Interferer}} \leq 3 \text{ GHz}$ Chặn, $3 \text{ GHz} < F_{\text{Interferer}} \leq 12,75 \text{ GHz}$	$\pm 4,2 \text{ dB}$
3.3.2.5	Đặc tính xuyên điều chế	$f \leq 3 \text{ GHz}$ $3 \text{ GHz} < f \leq 4,2 \text{ GHz}$ $4,2 \text{ GHz} < f \leq 6 \text{ GHz}$	$\pm 2,3 \text{ dB}$ $\pm 3,1 \text{ dB}$ $\pm 4,3 \text{ dB}$
3.3.2.6	Phát xạ giả	Đối với kết quả $> -60 \text{ dBm}$ $9 \text{ kHz} < f \leq 3 \text{ GHz}$ $3 \text{ GHz} < f \leq 4 \text{ GHz}$ $4 \text{ GHz} < f \leq 19 \text{ GHz}$ $19 \text{ GHz} < f \leq 26 \text{ GHz}$	$\pm 2,0 \text{ dB}$ $\pm 2,5 \text{ dB}$ $\pm 4,0 \text{ dB}$ $\pm 6,0 \text{ dB}$

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 dưới 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 tính $\leq 30 \text{ cm}$ FR2a FR2b	$\pm 4,89 \text{ dB}$ $\pm 5,09 \text{ dB}$
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 tính $\leq 30 \text{ cm}$ FR2a FR2b	$\pm 6,15 \text{ dB}$ $\pm 6,15 \text{ dB}$

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	$\pm 4,94$ dB $\pm 5,32$ 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	$\pm 5,63$ dB $\pm 6,09$ dB $\pm 6,09$ dB $\pm 6,09$ dB $\pm 6,09$ dB $\pm 6,09$ dB $\pm 6,09$ dB $\pm 6,09$ dB
3.4.1.3.3	Phát xạ giả		
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 $\leq f \leq 12,75$ GHz 12,75 GHz $< f \leq 23,45$ GHz 23,45 GHz $< f \leq 40,8$ GHz 40,8 GHz $< f \leq 66$ GHz 66 GHz $< f \leq 80$ GHz	$\pm 5,14$ dB $\pm 5,11$ dB $\pm 5,41$ dB $\pm 7,42$ 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 $\leq f \leq 66$ GHz Băng bảo vệ: 36 GHz $\leq f \leq 37$ GHz	$\pm 8,01$ dB $\pm 6,00$ dB

3.4.2.1	Độ nhạy tham chiếu	Kích cỡ vùng tính ≤ 30 cm FR2a FR2b	$\pm 5,19$ dB $\pm 5,19$ 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

Điều kiện ban đầu			
Điều kiện môi trường: TS 38.508-1 mục 4.1		Bình thường, TL/VL, TL/VH, TH/VL, TH/VH	
Các tần số đo kiểm: TS 38.508-1 mục 4.3.1		Dải thấp, dải giữa và dải cao	
Các băng thông kênh đo kiểm: TS 38.508-1 mục 4.3.1		Thấp nhất, giữa, cao nhất	
SCS đo kiểm: bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1		Thấp nhất, cao nhất	
Tham số đo kiểm			
Test ID	Cấu hình đường xuống	Cấu hình đường lên	
	Không áp dụng đối với đo kiểm công suất đầu ra cực đại	Modulation (Chú thích 2)	RB allocation (Chú thích 1)
1		DFT-s-OFDM PI/2 BPSK	Inner Full
2		DFT-s-OFDM PI/2 BPSK	Inner 1RB Left

3	DFT-s-OFDM PI/2 BPSK	Inner 1RB Right
4	DFT-s-OFDM QPSK	Inner Full
5	DFT-s-OFDM QPSK	Inner 1RB Left
6	DFT-s-OFDM QPSK	Inner 1RB Right

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.

- 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

Điều kiện ban đầu			
Điều kiện môi trường: TS 38.508-1 mục 4.1		Bình thường, TLVL, TL/VH, THVL, TH/VH	
Các tần số đo kiểm: TS 38.508-1 mục 4.3.1		Dải thấp, dải giữa và dải cao	
Các băng thông kênh đo kiểm: TS 38.508-1 mục 4.3.1		Thấp nhất, giữa, cao nhất	
SCS đo kiểm: bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1		Cao nhất	
Tham số đo kiểm đối với các băng thông kênh			
Test ID	Cấu hình đường xuống	Cấu hình đường lên	
	Không áp dụng đối với công suất đầu ra cực tiểu	Modulation	RB allocation (chú thích 1)
1		DFT-s-OFDM QPSK	Outer Full
CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại mục 6.1-1, 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.3.1.1.1 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

QCVN 127:2021/BTTTT

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	
Các tần số đo kiểm: TS 38.508-1 Mục 4.3.1		Mặc định dải giữa trừ danh sách tại Bảng 81	
Các băng thông kênh đo kiểm: TS 38.508-1 Mục 4.3.1		Tất cả	
SCS đo kiểm: băng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1		Thấp nhất	
Tham số đo			
Test ID	Cấu hình đường xuống	Cấu hình đường lên	
1	Không áp dụng với bài đo băng thông chiếm dụng	Modulation	RB allocation (Chú thích)
		CP-OFDM QPSK	Outer_full
CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại mục 6.1-1, ETSI TS 138 521-1.			

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 băng 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 Bảng thông chiếm dụng trên tần số sóng mang hiện tại. Đặc tính của bộ lọc phải xấp 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) Bảng 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. Mật xạ 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	
					Modulation (Chú thích 2)	RB allocation (Chú thích 1)
13	Low	Default	Default	Không áp dụng đối với trường hợp đo mật xạ phát xạ phổ	DFT-s-OFDM PI/2 BPSK	Edge_1RB_Left
23	High				DFT-s-OFDM PI/2 BPSK	Edge_1RB_Right
33	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
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
<p>CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại mục 6.1-1, ETSI TS 138 521-1.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>					

- 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 băng. 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

Điều kiện ban đầu					
Điều kiện môi trường: TS 38.508-1 Mục 4.1			Bình thường, TL/VL, TL/VH, TH/VL, TH/VH		
Các tần số đo kiểm: TS 38.508-1 Mục 4.3.1			Dài thấp, dài 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	Freq	Băng thông kênh	SCS	Cấu hình đường xuống	Cấu hình đường lên

				Không áp dụng đối với trường hợp đo tỷ số công suất dò kênh lân cận	Modulation (Chú thích 2)	RB allocation (Chú thích 1)
13	Default				DFT-s-OFDM PI/2 BPSK	Inner_Full
23	Low				DFT-s-OFDM PI/2 BPSK	Edge_1RB_Left
33	High				DFT-s-OFDM PI/2 BPSK	Edge_1RB_Right
43	Default				DFT-s-OFDM PI/2 BPSK	Outer_Full
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	Default	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
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 trợ 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 kênh 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 rò 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-

QCVN 127:2021/BTTTT

- 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

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		Dài thấp, dài giữa, dài cao (Chú thích 2)	
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	
		Modulation	RB allocation (Chú thích 1)
1	Không áp dụng đối với phép đo phát xạ giả	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.

CHÚ THÍCH 2: Đối với băng 28, băng thông kênh đo 30 MHz thì đo tại kênh tần số thấp và 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 6.5.3.1.4.1-1, 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	Dài thấp, dài giữa, dài 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	
		Modulation	RB allocation (Chú thích 1)
1	Không áp dụng đối với phép đo phát xạ giả cho UE đồng kết hợp	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 tài 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

Điều kiện ban đầu	
Điều kiện môi trường: TS 38.508-1 mục 4.1	Bình thường, TL/VL, TL/VH, TH/VL, TH/VH

Các tần số đo kiểm: TS 38.508-1 mục 4.3.1		Dải thấp, dải giữa, dải cao (Chú thích 4)		
Các băng thông kênh đo kiểm: TS 38.508-1 mục 4.3.1		Thấp nhất, Trung, Cao nhất (Chú thích 4) UL Thấp nhất / DL Thấp nhất, UL Thấp nhất /DL Cao nhất (Chú thích 3)		
SCS đo kiểm: băng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1		Thấp nhất		
Tham số đo kiểm				
Test ID	Cấu hình hướng xuống		Cấu hình hướng lên	
	Modulation	RB allocation	Modulation	RB allocation
1	CP-OFDM QPSK	Full RB (Chú thích 1)	DFT-s-OFDM QPSK	REFSENS (Chú thích 2)
<p>CHÚ THÍCH 1: Phân bổ full RB phải đúng cho mỗi SCS và băng thông kênh quy định tại bảng 7.3.2.4.1-2, ETSI TS 138 521-1.</p> <p>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.</p> <p>CHÚ THÍCH 3: Theo băng thông kênh bất đối xứng tại 5.3.6, ETSI TS 138 521-1.</p> <p>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 nhảy 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</p>				

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

QCVN 127:2021/BTTTT

Băng thông kênh (MHz)	SCS(kHz)	L _{CRB} max	Vị trí RB bên ngoài / Vị trí RB thông thường
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
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

Băng thông kênh (MHz)	SCS(kHz)	L _{CRB} max	Vị trí RB bên ngoài / Vị trí RB thông thường
	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@21	75@41	100@61	128@51	128@321	128@881	128@1421					FDD
	30		24@0	36@21	50@11	64@11	64@141	64@421	64@691					
	60		10@01	18@0	24@0	30@11	30@81	30@211	30@351					
n3	15	25@0	50@21	50@291	50@561	50@831	50@1101	50@1661						FDD
	30		24@0	24@141	24@271	24@411	24@541	24@821						
	60		10@11	10@81	10@141	10@211	10@281	10@411						
n5	15	25@0	25@271	25@541	25@811									FDD
	30		10@141	10@281	10@411									
	60													
n8	15	25@0	25@271	25@541	25@811									FDD
	30		10@141	10@281	10@411									
	60													
n28	15	25@0	25@271	25@541	25@811		25@1351							FDD
	30		10@141	10@281	10@411		10@681							
	60													
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			

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
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 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; với 15 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.

QCVN 127:2021/BTTTT

- 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	Dài 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	

Test ID	Cấu hình đường xuống		Cấu hình đường lên	
	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 $-PW \pm PW$ 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 $-PW \pm PW$ 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) Lập lại bước 7 tới 9, sử dụng tần số tín hiệu nhiều cao hơn tín hiệu mong muốn trong trường hợp 2 tại bước 8.
- 11) Lập 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		Dài 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				
Test ID	Cấu hình đường xuống		Cấu hình đường lên	
	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 $-PW \pm PW$ 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				
Test ID	Cấu hình đường xuống		Cấu hình đường lên	
	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 nhảy tần là min $(\lceil CBW / 2 \rceil, 5)$ 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 $-PW \pm PW$ 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 $-PW \pm PW$ dB ở mức ngưỡng theo bảng 7.6.2.5-3 đối với băng 5G mà $F_{DL_low} \geq 3\ 300$ MHz and $F_{UL_low} \geq 3\ 300$ 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		Dài 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				
Test ID	Cấu hình đường xuống		Cấu hình đường lên	
	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 $-PW \pm PW$ dB ở mức

QCVN 127:2021/BTTTT

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) Lập lại bước 3 tới 5, sử dụng tần số tín hiệu nhiều cao hơn tín hiệu mong muốn trong bước 3.

3.3.2.4. Đáp ứng giá

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 giá

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 của ETSI TS 138 521-1. Cơ bước nhảy tần là min $(\lceil CBW / 2 \rceil, 5)$ 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 $-PW \pm PW$ 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 $-PW \pm PW$ dB ở mức ngưỡng theo bảng 7.6.2.5-3 đối với băng 5G mà $F_{DL_low} \geq 3\,300$ MHz and $F_{UL_low} \geq 3\,300$ 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 mã 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	Dài 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	Thấp nhất

138 521-1				
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 $-PW \pm PW$ 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		Dài 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				
Test ID	Cấu hình đường xuống		Cấu hình đường lên	
	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.

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

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 Bảng 96. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại phụ lục A.2, ETSI TS 138 521-2.

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

Bảng 96 - Cấu hình đo công suất ra cực đại của máy phát

Điều kiện ban đầu					
Điều kiện môi trường: TS 38.508-1 mục 4.1			Bình thường, TL/VL, TL/VH, TH/VL, TH/VH (Chú thích 2)		
Các tần số đo kiểm: TS 38.508-1 mục 4.3.1			Dài thấp, dài giữa, dài cao		
Các băng thông kênh đo kiểm: TS 38.508-1 mục 4.3.1			Thấp nhất, 100 MHz, Cao nhất		
SCS đo kiểm: bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-2			120 kHz		
Tham số đo kiểm					
Test ID	Băng thông kênh (MHz)	SCS	Cấu hình đường xuống	Cấu hình đường lên	
				Modulation	RB allocation (Chú thích 1)
1	50	Default	N/A	DFT-s-OFDM QPSK	Inner_Full
2	100				
3	200				
4	400				
<p>CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quý định tại bảng 6.1-1 cho UE công suất loại 2, 3, 4 và bảng 6.1-2 cho UE công suất loại 1, ETSI TS 138 521-2.</p> <p>CHÚ THÍCH 2: Môi trường đo kiểm đối với UE Max TRP chỉ ở điều kiện bình thường.</p>					

- 1) Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, TS 38.508-1, hình A.3.3.1.1 đối với TE và A.3.4.1.1 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 phụ lục C.2, ETSI TS 138 521-2 và 5.2.1.1.1 của TS 38.508-1; các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.3.0 của ETSI TS 138 521-2.
 - 4) Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.2.1.1.4.1-1, ETSI TS 138 521-2.
 - 5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-2.
 - 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 6.2.1.1.4.1-1 của ETSI TS 138 521-2. 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. Các bản tin cấu hình phù hợp điều chế uplink trong 6.2.1.1.4.3, ETSI TS 138 521-2.
 - 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} .

- 3) Đặt UE ở hướng với đỉnh Tx beam với quét 3D EIRP như mô tả tại phụ lục K.1.1, ETSI TS 138 521-2. Thời gian đo ít nhất BEAM_SELECT_WAIT_TIME (Chú thích 1) để quá trình lựa chọn búp sóng UE Tx hoàn tất.
- 4) SS kích hoạt chức năng khóa búp sóng UE (UBF - UE Beamlock Function) thông qua thực hiện thủ tục như tại 4.9.2, TS 38.508-1, chỉ sử dụng điều kiện Tx.
- 5) Đo công suất UE EIRP tại hướng đỉnh búp sóng trong băng thông kênh của chế độ truy cập vô tuyến phù hợp với cấu hình đo kiểm, mà phải thỏa mãn ít nhất các yêu cầu tại từ bảng 6.2.1.1.5-1 tới 6.2.1.1.5-4 của ETSI TS 138 521-2. Đo kiểm EIRP theo phụ lục K.1.3, ETSI TS 138 521-2. Thời gian đo là một của một khung con uplink. Tính giá trị EIRP trong cả 2 loại phân cực Theta và Phi.
- 6) Đo TRP của tín hiệu phát trên kênh 5G được gán sử dụng bộ lọc chữ nhật với các băng thông tại bảng 6.5.2.3.5-1, ETSI TS 138 521-2. Công suất bức xạ tổng cộng đo được tuân theo thủ tục đo TRP quy định tại phụ lục K.1.7, ETSI TS 138 521-2 và lưới đo quy định tại phụ lục M.4, ETSI TS 138 521-2. Tính giá trị EIRP trong cả 2 loại phân cực Theta và Phi.
- 7) SS tắt chức năng UBF theo hướng dẫn tại 4.9.3, TS 38.508-1.

CHÚ THÍCH 1: Giá trị mặc định BEAM_SELECT_WAIT_TIME quy định tại mục K.1.1, ETSI TS 138 521-2.

3.4.1.2. 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 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 97. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại phụ lục A.2, ETSI TS 138 521-2.

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

Bảng 97 - Cấu hình đo công suất ra cực tiểu của máy phát

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		Dài thấp, dài giữa, dài 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 138 521-2		Cao nhất	
Tham số đo kiểm			
	Cấu hình đường xuống	Cấu hình đường lên	
Test ID	Không áp dụng đối với phép đo công suất đầu ra cực tiểu	Modulation	RB allocation (Chú thích 1)
1		DFT-s-OFDM QPSK	Outer_Full

CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại bảng 6.1-1 cho UE công suất loại 2, 3, 4 và bảng 6.1-2 cho UE công suất loại 1, ETSI TS 138 521-2.

- 1) Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, TS 38.508-1, hình A.3.3.1.1 đối với TE và A.3.4.1.1 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 phụ lục C.0, C.1 và C.3.0, ETSI TS 138 521-2; các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.3.0 của ETSI TS 138 521-2.
 - 4) Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.3.1.4.1-1, ETSI TS 138 521-2.
 - 5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-2.
 - 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) Đặt UE ở hướng với đỉnh Tx beam với quét 3D EIRP như mô tả tại phụ lục K.1.1, ETSI TS 138 521-2.
 - 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 6.3.1.4.1-1 của ETSI TS 138 521-2. 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.
 - 3) 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} .
 - 4) SS kích hoạt chức năng khóa búp sóng UE (UBF - UE Beamlock Function) thông qua thực hiện thủ tục như tại 4.9.2, TS 38.508-1, chỉ sử dụng điều kiện Tx.
 - 5) Đo công suất UE EIRP tại hướng đỉnh búp sóng trong băng thông kênh được quy định tại bảng 6.3.1.5-1 và 6.3.1.5-2 của ETSI TS 138 521-2. Đo kiểm EIRP theo phụ lục K, ETSI TS 138 521-2. Thời gian đo là một của một khung con uplink. Tính giá trị EIRP trong cả 2 loại phân cực Theta và Phi. Không thực hiện đo kiểm đối với slot TDD có chu kỳ thời gian ngắn.
 - 6) SS tắt chức năng UBF theo hướng dẫn tại 4.9.3, TS 38.508-1.

3.4.1.3. Phát xạ phổ đầu ra

3.4.1.3.1. 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 trong bảng dưới. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại phụ lục A.2, ETSI TS 138 521-2.

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

Bảng 98 - Cấu hình đo băng thông chiếm dụng

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	Dài thấp, dài giữa, dài cao

Các băng thông kênh đo kiểm: TS 38.508-1 mục 4.3.1		Tất cả	
SCS đo kiểm: bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-2		Thấp nhất	
Tham số đo kiểm			
	Cấu hình đường xuống	Cấu hình đường lên	
Test ID	Không áp dụng đối với phép đo băng thông chiếm dụng	Modulation	RB allocation (Chú thích 1)
1		DFT-s-OFDM QPSK	Outer_Full
CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại bảng 6.1-1 cho UE công suất loại 2, 3, 4 và bảng 6.1-2 cho UE công suất loại 1, ETSI TS 138 521-2.			

- 1) Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, TS 38.508-1, hình A.3.1.2.1 đối với TE và A.3.4.1.1 đối với UE.
 - 2) Thiết lập các tham số cho tế bào như tại 4.4.3 TS 38.508-1.
 - 3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo phụ lục C.0, C.1 và C.3.1, ETSI TS 138 521-2; các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.3.1 của ETSI TS 138 521-2.
 - 4) Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.5.1.4.1-1, ETSI TS 138 521-2.
 - 5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-2.
 - 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) Đặt UE ở hướng với đỉnh Tx beam với quét 3D EIRP như mô tả tại phụ lục K, ETSI TS 138 521-2.
 - 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 6.5.1.4.1-1 của ETSI TS 138 521-2. 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.
 - 3) 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 để UE đạt được mức P_{UMAX} .
 - 4) 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 xấp xỉ hàm Gaussian (bộ lọc máy phân tích phổ). Thời gian đo ít nhất 1 ms trên các khe uplink. Tính giá trị EIRP trong cả 2 loại phân cực Theta và Phi.
 - 5) Tính tổng công suất EIRP trong cả 2 loại phân cực Theta và Phi trong tất cả các dải tần đo được trong bước 4 và lưu giá trị là "tổng EIRP". Đo kiểm EIRP theo phụ lục K, ETSI TS 138 521-2.
 - 6) 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 EIRP".
 - 7) Băng thông chiếm dụng là độ rộng của cửa sổ trong bước 6.
- 3.4.1.3.2. Phát xạ ngoài băng**
- 3.4.1.3.2.1. Mặt nạ phát xạ phổ
- a) Điều kiện ban đầu

QCVN 127:2021/BTTTT

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 99. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại phụ lục A.2, ETSI TS 138 521-2.

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

Bảng 99 - Cấu hình đo mặt nạ phát xạ phổ

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		Dài 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 138 521-2		Thấp nhất, Cao nhất	
Tham số đo kiểm			
Test ID	Cấu hình đường xuống	Cấu hình đường lên	
		Modulation	RB allocation (Chú thích 1)
1	Không áp dụng đối với phép đo mặt nạ phát xạ phổ	DFT-s-OFDM PI/2	Outer_1RB_Left
2		DFT-s-OFDM PI/2	Outer_1RB_Right
3		DFT-s-OFDM PI/2	Outer_Full
4		DFT-s-OFDM	Outer_1RB_Left
5		DFT-s-OFDM	Outer_1RB_Right
6		DFT-s-OFDM	Outer_Full
7		DFT-s-OFDM 16	Outer_1RB_Left
8		DFT-s-OFDM 16	Outer_1RB_Right
9		DFT-s-OFDM 16	Outer_Full
10		DFT-s-OFDM 64	Outer_1RB_Left
11		DFT-s-OFDM 64	Outer_1RB_Right
12		DFT-s-OFDM 64	Outer_Full
13		CP-OFDM QPSK	Outer_1RB_Left
14		CP-OFDM QPSK	Outer_1RB_Right
15		CP-OFDM QPSK	Outer_Full
CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại bảng 6.1-1 cho UE công suất loại 2, 3, 4 và bảng 6.1-2 cho UE công suất loại 1, ETSI TS 138 521-2.			

Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, TS 38.508-1, hình A.3.1.2.1 đối với TE và A.3.4.1.1 đối với UE.

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

- 2) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo phụ lục C.0, C.1 và C.3.1, ETSI TS 138 521-2; các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.3.1 của ETSI TS 138 521-2.
 - 3) Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.5.2.1.4.1-1, ETSI TS 138 521-2.
 - 4) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-2.
 - 5) 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) Đặt UE ở hướng với đỉnh Tx beam với quét 3D EIRP như mô tả tại phụ lục K, ETSI TS 138 521-2.
 - 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 6.5.2.1.4.2-1 của ETSI TS 138 521-2. 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.
 - 3) Đo công suất UE EIRP tại hướng đỉnh búp sóng Tx 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 6.2.1.1.5-3, ETSI TS 138 521-2, đối với yêu cầu giá trị đỉnh tối thiểu EIRP. Đo kiểm EIRP theo phụ lục K, ETSI TS 138 521-2. Thời gian đo là ít nhất là 1 ms trên uplink slot hoạt động liên tục. Tính giá trị EIRP trong cả 2 loại phân cực Theta và Phi.
 - 4) Đo công suất của tín hiệu phát TRP sử dụng bộ lọc có băng thông tuân thủ theo bảng 6.5.2.1.1.5-1, ETSI TS 138 521-2. Các tần số trung tâm của bộ lọc phải chuyển qua các bước liên tục trong cùng một băng. Công suất TRP đo được phải được ghi cho mỗi bước. Trong quá trình đo phải thu được các TS tích cực. Công suất phát xạ tổng cộng đo được phù hợp với thủ tục đo TRP quy định tại phụ lục K, ETSI TS 138 521-2. Lưới đo sử dụng đo TRP quy định tại mục M, ETSI TS 138 521-2. TRP được tính trong cả 2 loại phân cực Theta và Phi.

CHÚ THÍCH: Khi chuyển sang dạng sóng DFT-s-OFDM, như quy định tại bảng 6.5.2.1.4.1-1, ETSI TS 138 521-2 thì gửi bản tin NR RRCReconfiguration (theo TS 38.508-1 mục 4.6.3 bảng 4.6.3-11B PUSCH- Config với điều kiện TRANSFORM_PRECODER_ENABLED).

3.4.1.3.2.2. Tỷ số công suất dò 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 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 100. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại phụ lục A.2, ETSI TS 138 521-2.

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

Bảng 100 - Cấu hình đo tỷ số công suất dò 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	Dài thấp, dài cao
Các băng thông kênh đo kiểm: TS	Thấp nhất, trung, cao nhất

Điều kiện ban đầu						
38.508-1 mục 4.3.1						
SCS đo kiểm: bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-2			Thấp nhất, cao nhất			
Tham số đo kiểm						
Test ID	Freq	ChBw	SCS	Cấu hình đường xuống	Cấu hình đường lên	
				Không áp dụng đối với phép đo ACLR	Modulation	RB allocation (Chú thích 1)
1	Low	Default	Default		DFT-s-OFDM PI/2 BPSK	Outer_1RB_Left
2	High				DFT-s-OFDM PI/2 BPSK	Outer_1RB_Right
3	Default				DFT-s-OFDM PI/2 BPSK	Outer_Full
4	Low				DFT-s-OFDM QPSK	Outer_1RB_Left
5	High				DFT-s-OFDM QPSK	Outer_1RB_Right
6	Default				DFT-s-OFDM QPSK	Outer_Full
7	Low				DFT-s-OFDM 16 QAM	Outer_1RB_Left
8	High				DFT-s-OFDM 16 QAM	Outer_1RB_Right
9	Default				DFT-s-OFDM 16 QAM	Outer_Full
10	Default				DFT-s-OFDM 64 QAM	Outer_Full
11	Low				CP-OFDM QPSK	Outer_1RB_Left
12	High				CP-OFDM QPSK	Outer_1RB_Right
13	Default			CP-OFDM QPSK	Outer_Full	
CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại bảng 6.1-1 cho UE công suất loại 2, 3, 4 và bảng 6.1-2 cho UE công suất loại 1, ETSI TS 138 521-2.						

- 1) Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, TS 38.508-1, hình A.3.1.2.1 đối với TE và A.3.4.1.1 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 phụ lục C.0, C.1 và C.3.1, ETSI TS 138 521-2; các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.3.1 của ETSI TS 138 521-2.
- 4) Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.5.2.3.4.1-1, ETSI TS 138 521-2.
- 5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-2.

- 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) Đặt UE ở hướng với đỉnh Tx beam với quét 3D EIRP như mô tả tại phụ lục K, ETSI TS 138 521-2.
 - 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 6.5.2.3.1.4.1-1 của ETSI TS 138 521-2. 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.
 - 3) 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 để UE đạt được mức P_{UMAX} .
 - 4) Đo công suất của tín hiệu phát TRP trên kênh 5G được cấp phát sử dụng bộ lọc chữ nhật có các băng thông tuân thủ theo bảng 6.5.2.3.5-1, ETSI TS 138 521-2. Công suất phát xạ tổng cộng đo được phù hợp với thủ tục đo TRP quy định tại phụ lục K, ETSI TS 138 521-2. Lưới đo sử dụng đo TRP quy định tại mục M, ETSI TS 138 521-2. TRP được tính trong cả 2 loại phân cực Theta và Phi.
 - 5) Đo công suất TRP trên kênh lân cận 5G đầu tiên trên cả biên trên và biên dưới của kênh 5G được cấp phát, sử dụng bộ lọc chữ nhật có các băng thông tuân thủ theo bảng 6.5.2.3.5-1, ETSI TS 138 521-2. Công suất phát xạ tổng cộng đo được phù hợp với thủ tục đo TRP quy định tại phụ lục K, ETSI TS 138 521-2. Lưới đo sử dụng đo TRP quy định tại mục M, ETSI TS 138 521-2. TRP được tính trong cả 2 loại phân cực Theta và Phi.
 - 6) Tính toán tỷ số công suất giữa các giá trị đo được tại bước 4 và 5 lần lượt với 5G ACLR biên thấp và cao.

CHÚ THÍCH: Khi chuyển sang dạng sóng DFT-s-OFDM, như quy định tại bảng 6.5.2.3.4.1-1, ETSI TS 138 521-2 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_ENABLED).

3.4.1.3.3. Phát xạ giả

3.4.1.3.3.1. Phát xạ giả máy phát

a) Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm tập cấu hình cần thiết đo kiểm UE và các bước đối với trạm gốc (SS-Subscriber Station) để đảm bảo chính xác phép đo.

Bảng 101 - Cấu hình đo phát xạ giả máy phát

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		Cao nhất	
SCS đo kiểm: bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-2		Thấp nhất	
Tham số đo kiểm			
Test ID	Cấu hình đường xuống	Cấu hình đường lên	
		Modulation	RB allocation

	Không áp dụng đối với phép đo phát xạ giả		(Chú thích 1)
1		CP-OFDM QPSK	Outer_Full
2		CP-OFDM QPSK	Outer_1RB_Left

CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại bảng 6.1-1 cho UE công suất loại 2, 3, 4 và bảng 6.1-2 cho UE công suất loại 1, ETSI TS 138 521-2.

- 1) Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, TS 38.508-1, hình A.3.3.1.1 đối với TE và A.3.4.1.1 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 phụ lục C.0, C.1 và C.3.1, ETSI TS 138 521-2; các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.3.1 của ETSI TS 138 521-2.
 - 4) Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.5.3.1.4.1-1, ETSI TS 138 521-2.
 - 5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-2.
 - 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 138 521-2. 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 để UE đạt được mức P_{UMAX} .
 - 3) Đặt UE ở hướng với đỉnh Tx beam Inband với quét 3D EIRP như mô tả tại phụ lục K.1.1, ETSI TS 138 521-2. Thời gian đo ít nhất BEAM_SELECT_WAIT_TIME (Chú thích 4) để quá trình lựa chọn búp sóng UE Tx hoàn tất.
 - 4) SS kích hoạt chức năng khóa búp sóng UE (UBF - UE Beamlock Function) thông qua thực hiện thủ tục như mục 4.9.2, TS 38.508-1, chỉ sử dụng điều kiện Tx.
 - 5) Đo phát xạ giả máy phát theo các bước dưới đây:
 - a) Thực hiện phép đo khởi tạo (coarse) để xác định các tần số phát xạ giả và lực công suất tương ứng tuân thủ theo thủ tục trong phụ lục L, lưới đo TRP quy định theo bảng I-3 phụ lục I, ETSI TS 138 521-2. Thực hiện toàn bộ phép đo ở cả 2 phân cực ngang và phân cực dọc trên dải tần và băng thông đo quy định tại bảng 6.5.3.1.3-2, ETSI TS 138 521-2. Tùy chọn, khi SNR (tỷ số nhiễu nền của thiết bị) đảm bảo ở 10dB thì có thể sử dụng băng thông đo lớn hơn (có thể dao động - non-constant) so với băng thông đo quy định trong bảng 6.5.3.1.3-2, ETSI TS 138 521-2. Ghi nhận thời gian đo (trên TS active). Đối với mỗi tần số phát xạ giả xác nhận ở phép đo khởi tại TRP mà nhỏ hơn độ lệch (dB) của giới hạn TRP quy định tại bảng 6.5.3.1.3-2, ETSI TS 138 521-2 thì tiếp tục đo TRP fine ở bước b).
Giá trị lệch là độ không đảm bảo đo TRP ở mức tin cậy 95% bao gồm cả ảnh hưởng thành phần không đảm bảo đo của lưới khởi tạo TRP (coarse TRP grids) coarse TRP grids khác nhau và các giá trị lệch khác nhau có thể sử dụng đối với tần số khác nhau. Các giá trị này phải được ghi nhận trong báo cáo đo kiểm.
 - b) Phép đo fine TRP tuân thủ theo phụ lục L, ETSI TS 138 521-2 sử dụng lưới đo fine TRP quy định trong bảng I-3 phụ lục I, ETSI TS 138 521-2 đối với mỗi

tần số phát xạ giả phát hiện trong bước a). Sử dụng bảng thông đo tương ứng trong bảng 6.5.3.1.3-2, ETSI TS 138 521-2.

6) SS tắt chức năng UBF theo hướng dẫn tại mục 4.9.3, TS 38.508-1.

CHÚ THÍCH 1: Dải tần quy định tại bảng 6.5.3.1.3-2, ETSI TS 138 521-2, có thể chia thành các dải nhỏ. Đối với dải tần có thể sử dụng hệ thống đo kiểm (ăng ten, buồng đo) khác nhau.

CHÚ THÍCH 2: Khi chuyển sang dạng sóng CP-OFDM, như quy định tại bảng 6.5.3.1.4.1-1, ETSI TS 138 521-2 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 CP- OFDM

CHÚ THÍCH 3: Với phép đo coarse TRP, lưới đo và giá trị lệch (bù) tương ứng tham chiếu bước 5 (a) ở trên. Đối với một số lưới đo tham khảo mục B18, TR 38.903.

CHÚ THÍCH 4: Giá trị mặc định của BEAM_SELECT_WAIT_TIME quy định tại mục K.1.1, ETSI TS 138 521-2.

3.4.1.3.3.2. Phát xạ giả đối với UE đồng kết hợp

a) Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm tập cấu hình cần thiết đo kiểm UE và các bước đối với trạm gốc (SS-Subscriber Station) để đảm bảo chính xác phép đo.

Bảng 102 - Cấu hình đo phát xạ giả 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		Dài giữa	
Các băng thông kênh đo kiểm: TS 38.508-1 mục 4.3.1		Cao nhất	
SCS đo kiểm: bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-2		Thấp nhất	
Tham số đo kiểm			
Test ID	Cấu hình đường xuống	Cấu hình đường lên	
	Không áp dụng đối với phép đo phát xạ giả	Modulation	RB allocation (Chú thích 1)
1		CP-OFDM QPSK	Inner_Full
2		CP-OFDM QPSK	Inner_1RB
CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại bảng 6.1-1 cho UE công suất loại 2, 3, 4 và bảng 6.1-2 cho UE công suất loại 1, ETSI TS 138 521-2.			

- 1) Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, TS 38.508-1, hình A.3.3.1.1 đối với TE và mục A.3.4.1.1 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 phụ lục C.0, C.1 và C.3.1, ETSI TS 138 521-2; các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.3.1 của ETSI TS 138 521-2.
- 4) Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.5.3.2.4.1-1, ETSI TS 138 521-2.
- 5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-2.
- 6) Đảm bảo UE ở trạng thái RRC_CONNECTED với các tham số thủ tục chung Connectivity NR, 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 138 521-2. 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 để UE đạt được mức P_{UMAX} .
- 3) Đặt UE ở hướng với đỉnh Tx beam Inband với quét 3D EIRP như mô tả tại phụ lục K.1.1, ETSI TS 138 521-2. Thời gian đo ít nhất BEAM_SELECT_WAIT_TIME (Chú thích 3) để quá trình lựa chọn búp sóng UE Tx hoàn tất.
- 4) SS kích hoạt chức năng khóa búp sóng UE (UBF - UE Beamlock Function) thông qua thực hiện thủ tục như mục 4.9.2, TS 38.508-1, chỉ sử dụng điều kiện Tx.
- 5) Đo phát xạ giả máy phát theo các bước dưới đây:

c) Thực hiện phép đo khởi tạo (coarse) để xác định các tần số phát xạ giả và lúc công suất tương ứng tuân thủ theo thủ tục trong phụ lục L, lưới đo TRP quy định theo bảng I-3 phụ lục I, ETSI TS 138 521-2. Thực hiện toàn bộ phép đo ở cả 2 phân cực ngang và phân cực dọc trên dải tần và băng thông đo quy định tại bảng 6.5.3.1.3-2, ETSI TS 138 521-2. Tùy chọn, khi SNR (tỷ số nhiễu nền của thiết bị) đảm bảo ở 10dB thì có thể sử dụng băng thông đo lớn hơn (có thể dao động - non-constant) so với băng thông đo quy định trong bảng 6.5.3.1.3-2, ETSI TS 138 521-2. Ghi nhận thời gian đo (trên TS active). Đối với mỗi tần số phát xạ giả xác nhận ở phép đo khởi tại TRP mà nhỏ hơn độ lệch (dB) của giới hạn TRP quy định tại bảng 6.5.3.1.3-2, ETSI TS 138 521-2 thì tiếp tục đo TRP fine ở bước b).

Giá trị lệch là độ không đảm bảo đo TRP ở mức tin cậy 95% bao gồm cả ảnh hưởng thành phần không đảm bảo đo của lưới khởi tạo TRP (coarse TRP grids). coarse TRP grids khác nhau và các giá trị lệch khác nhau có thể sử dụng đối với tần số khác nhau. Các giá trị này phải được ghi nhận trong báo cáo đo kiểm.

d) Phép đo fine TRP tuân thủ theo phụ lục L, ETSI TS 138 521-2 sử dụng lưới đo fine TRP quy định trong bảng I-3 phụ lục I, ETSI TS 138 521-2 đối với mỗi tần số phát xạ giả phát hiện trong bước a). Sử dụng băng thông đo tương ứng trong bảng 6.5.3.1.3-2, ETSI TS 138 521-2.

6) SS tắt chức năng UBF theo hướng dẫn tại 4.9.3, TS 38.508-1.

CHÚ THÍCH 1: Dải tần quy định tại bảng 6.5.3.1.3-2, ETSI TS 138 521-2, có thể chia thành các dải nhỏ. Đối với dải tần có thể sử dụng hệ thống đo kiểm (ăng ten, buồng đo) khác nhau.

CHÚ THÍCH 2: Với phép đo coarse TRP, lưới đo và giá trị lệch (bù) tương ứng tham chiếu bước 5 (a) ở trên. Đối với một số lưới đo tham khảo mục B18, TR 38.903.

CHÚ THÍCH 3: Giá trị mặc định của BEAM_SELECT_WAIT_TIME quy định tại mục K.1.1, ETSI TS 138 521-2.

3.4.2. Yêu cầu đối với máy thu

3.4.2.1. 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 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 103. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại phụ lục A.2, ETSI TS 138 521-2.

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

Bảng 103 - Cấu hình đo độ nhạy tham chiếu

Điều kiện ban đầu				
Điều kiện môi trường: TS 38.508-1 mục 4.1		Bình thường, TL/ML, TL/VH, TH/ML, TH/VH		
Các tần số đo kiểm: TS 38.508-1 mục 4.3.1		Dài thấp, dài giữa, dài cao		
Các băng thông kênh đo kiểm: TS 38.508-1 mục 4.3.1		BW cao nhất hỗ trợ, bổ sung tới 100 MHz và 200 MHz		
SCS đo kiểm: bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-2		120 kHz		
Tham số đo				
Test ID	Cấu hình đường xuống		Cấu hình đường lên	
	Modulation	RB allocation	Modulation	RB allocation
1	CP-OFDM QPSK	Full RB (Chú thích 1)	DFT-s-OFDM QPSK	REFSENS (Chú thích 2)
<p>CHÚ THÍCH 1: Phân bổ Full RB phải sử dụng trên mỗi SCS và băng thông kênh theo quy định tại bảng 7.3.2.4.1-2, ETSI TS 138 521-2.</p> <p>CHÚ THÍCH 2: REFSENS tham chiếu bảng 7.3.2.4.1-3, ETSI TS 138 521-2 mà quy định cấu hình uplink RB và start RB location cho mỗi SCS, băng thông kênh và băng tần 5G.</p>				

Bảng 104 - Cấu hình đường xuống cho mỗi vị trí RB

Băng thông kênh (MHz)	SCS (kHz)	L_{CRB} max	RB allocation (L_{CRB} @ RB_{start})
50	120	32	32@0
100	120	64	64@0
200	120	128	128@0
400	120	256	256@0
<p>CHÚ THÍCH 1: Các băng thông đo phải được kiểm tra riêng rẽ đối với mỗi băng 5G, áp dụng băng thông kênh quy định tại bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-2.</p>			

Bảng 105 - Cấu hình đường lên đối với độ nhạy tham chiếu, L_{CRB} @ RB_{start} format

Băng tần hoạt động	SCS (kHz)	50 (MHz)	100 (MHz)	200 (MHz)	400 (MHz)	Chế độ song công
n258	120	32@0	64@0	128@0	256@0	TDD

- 1) Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, TS 38.508-1, hình A.3.3.1.1 đối với TE và mục A.3.4.1.1 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 phụ lục C.0, C.1 và C.3.1 của ETSI TS 138 521-2; các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.3.1 của ETSI TS 138 521-2.

QCVN 127:2021/BTTTT

- 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, và 7.3.2.4.1-3 của ETSI TS 138 521-2.
 - 5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-2.
 - 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 thông qua PDCCH DCI định dạng 1_1 cho C_RNTI để phát DL RMC theo bảng 7.3.2.4.1-1, ETSI TS 138 521-2. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC
 - 2) SS gửi thông tin lịch trình đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0_1 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 7.3.2.4.1-1 của ETSI TS 138 521-2. Do UE không có tài để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
 - 3) 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 để UE đạt được mức P_{UMAX} .
 - 4) Đặt UE ở hướng với đỉnh Rx beam với quét 3D EIS như mô tả tại phụ lục K.1.2, ETSI TS 138 521-2. Thời gian đo ít nhất BEAM_SELECT_WAIT_TIME (Chú thích 1) để quá trình lựa chọn búp sóng UE Rx hoàn tất.
 - 5) Thực hiện thủ tục EIS như mô tả tại phụ lục K.1.4, ETSI TS 138 521-2, để tính "averaged EIS" thông qua việc thay đổi mức công suất của tín hiệu mong muốn với bước nhảy là 0.2dB. Đối với mỗi bước công suất, đo thông lượng trung bình trong khoảng thời gian đủ đặc tính thống kê theo phụ lục H.2, ETSI TS 138 521-2.
 - 6) So sánh giá trị (dB) của giá trị "averaged EIS" tương ứng hướng đỉnh búp sóng Rx trong bước 5 với giá trị quy định tại bảng 7.3.2.5-1, ETSI TS 138 521-2. Nếu giá trị EIS thấp hơn hoặc bằng thì UE đạt yêu cầu. Ngược lại UE không đảm bảo yêu cầu đo kiểm

CHÚ THÍCH 1: Giá trị mặc định BEAM_SELECT_WAIT_TIME quy định trong phụ lục K.1.1, ETSI TS 138 521-2.

3.4.2.2. 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 trong bảng dưới. Các kênh đo tham chiếu uplink và downlink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại phụ lục A, ETSI TS 138 521-2. Chi tiết OCNG patterns quy định tại phụ lục A, ETSI TS 138 521-2.

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

Bảng 106 - Cấu hình đo kiểm 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	Dài giữa
Các băng thông kênh đo kiểm: TS 38.508-1 mục 4.3.1	50 MHz, 100 MHz

SCS đo kiểm: bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-2		120 kHz		
Tham số đo kiểm				
Test ID	Cấu hình đường xuống		Cấu hình đường lên	
	Modulation	RB allocation	Modulation	RB allocation
1	CP-OFDM QPSK	Chú thích 1	DFT-s-OFDM QPSK	Chú thích 1
CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại mục 7.3.2.4.1-1, ETSI TS 138 521-2.				

- 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.3.4 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 bảng 7.5.4.1-1, ETSI TS 138 521-2.
 - 5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-2.
 - 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) Đặt UE ở hướng với đỉnh Rx beam tìm được như mô tả tại phụ lục K, ETSI TS 138 521-2.
 - 2) 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 138 521-2. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.
 - 3) 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 138 521-2. Do UE không có dữ liệu tải để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
 - 4) 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 để UE đạt được mức P_{UMAX} .
 - 5) Thực hiện thủ tục đo đặc tính chặn như trong phụ lục K.1.8 sử dụng mức tín hiệu Downlink và mức tín hiệu nhiễu như quy định tại bảng 7.5.5-2 (trường hợp 1), ETSI TS 138 521-2. Đặc tính tín hiệu nhiễu được điều chế như quy định tại mục D, ETSI TS 138 521-2, với tần số thấp hơn tín hiệu mong muốn.
 - 6) Lặp lại bước 5 sử dụng tần số tín hiệu nhiễu lớn hơn tín hiệu mong muốn trong trường hợp 1.
 - 7) Thực hiện thủ tục đo đặc tính chặn như trong phụ lục K.1.8 sử dụng mức tín hiệu Downlink và mức tín hiệu nhiễu như quy định tại bảng 7.5.5-3 (trường hợp 2), ETSI TS 138 521-2. Đặc tính tín hiệu nhiễu được điều chế như quy định tại mục D, ETSI TS 138 521-2, với tần số thấp hơn tín hiệu mong muốn. Đo thông lượng trung bình với thời gian đảm bảo tính thống kê theo phụ lục H.2, ETSI TS 138 521-2.
 - 8) Lặp lại bước 7 sử dụng tần số tín hiệu nhiễu lớn hơn tín hiệu mong muốn trong trường hợp 2.
 - 9) Lặp lại áp dụng các tổ hợp băng tần hoạt động và các băng thông kênh trong cả trường hợp 1 và trường hợp 2.

3.4.2.3. Đặc tính chặn

QCVN 127:2021/BTTTT

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 trong bảng dưới. 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 138 521-2. Chi tiết OCNG patterns quy định tại phụ lục A.5, ETSI TS 138 521-2.

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

Bảng 107 - Cấu hình đo kiểm đặc tính chặn

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		Dài giữa		
Các băng thông kênh đo kiểm: TS 38.508-1 Mục 4.3.1		50 MHz, 100 MHz		
SCS đo kiểm: bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-2		120 kHz		
Tham số đo kiểm				
Test ID	Cấu hình đường xuống		Cấu hình đường lên	
	Modulation	RB allocation	Modulation	RB allocation
1	CP-OFDM QPSK	Chú thích 1	DFT-s-OFDM QPSK	Chú thích 1
CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại mục 7.3.2.4.1-1, ETSI TS 138 521-2.				

- 1) Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, TS 38.508-1, hình 3.1.4.1 đối với TE và mục A.3.4 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 138 521-2.
- 5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-2.
- 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) Đặt UE ở hướng với đỉnh Rx beam tìm được như mô tả tại phụ lục K, ETSI TS 138 521-2.
- 2) 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 138 521-2. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.
- 3) 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 138 521-2. 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.

- 4) 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 để UE đạt được mức P_{UMAX} .
- 5) Thực hiện thủ tục đo đặc tính chặn như trong phụ lục K.1.8 sử dụng mức tín hiệu Downlink và mức tín hiệu nhiễu như quy định tại bảng 7.6.2.5-1, ETSI TS 138 521-2. Đặc tính tín hiệu nhiễu được điều chế như quy định tại mục D, ETSI TS 138 521-2. Đo thông lượng trung bình với thời gian đảm bảo tính thống kê theo phụ lục H.2, ETSI TS 138 521-2.
- 6) Lặp lại các bước trên sử dụng các tín hiệu nhiễu quy định tại bảng 7.6.2.5-1, ETSI TS 138 521-2.

CHÚ THÍCH: Giá trị mặc định BEAM_SELECT_WAIT_TIME quy định tại mục K.1.1, ETSI TS 138 521-2.

3.4.2.4. 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 108 - 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		Dài 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				
Test ID	Cấu hình đường xuống		Cấu hình đường lên	
	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 138 521-2				

- 1) Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, TS 38.508-2, hình A.3.1.5 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 38.508-2.
- 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.

QCVN 127:2021/BTTTT

- 4) Các kênh đo tham chiếu DL và UL được thiết lập theo bảng 7.9.4.1-1, ETSI TS 138 521-2.
 - 5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-2.
 - 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) Chọn một trong ba hướng của lựa chọn mặt phẳng (1,2 hoặc 3) từ bảng J.2-1 đến bảng J.2-3 để gắn mẫu thử bên trong QZ
 - 2) Nếu áp dụng việc tìm lại vị trí, đặt mẫu thử vào vị trí định hướng 1 nếu góc cực đại của chùm tia đỉnh nằm trong khoảng $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ đối với lựa chọn hướng tại bước 1; đặt mẫu thử vào vị trí định hướng 2 (hoặc lựa chọn 1 hoặc 2) nếu góc cực đại của chùm tia đỉnh nằm trong khoảng $90^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ đối với vị trí định hướng 1 đối với lựa chọn hướng tại bước 1. Nếu không áp dụng việc tìm lại vị trí, thì đặt mẫu thử ở vị trí định hướng 1.
 - 3) Đặt mẫu thử tại hướng chùm tia đỉnh phát trong bảng tìm được bằng cách quét giá trị bức xạ đẳng hướng tương đương 3 chiều (3D EIRP) thực hiện theo phụ lục K1.1, sử dụng cấu hình đường lên theo mục 6.2.1.1. Cho phép tối thiểu giá trị BEAM_SELECT_WAIT_TIME (chú thích 3) hoàn thành cho việc lựa chọn chùm tia phát của mẫu thử.
 - 4) Hệ thống mô phỏng kích hoạt tính năng khóa chùm tia của mẫu thử (UBF) bằng cách thực hiện quá trình như mô tả trong mục 4.9.2, 3GPP TS 38.508-1 với điều kiện chỉ sử dụng tín hiệu phát.
 - 5) Thực hiện đo phát xạ giả bức xạ theo từng bước phía dưới trừ trường hợp theo phụ lục K nếu áp dụng việc tìm lại vị trí. Bước a) là tùy chọn và chỉ áp dụng nếu tỉ số SNR ≥ 0 được đáp ứng (mức yêu cầu đo kiểm trong bảng 7.9.5-1 và bảng 7.9.5-2 trừ đi giá trị lệch và giá trị nhiễu nền của hệ thống đo kiểm).
 - a) Thực hiện phép đo công suất bức xạ tổng cộng thô để xác định các tần số phát xạ giả và mức công suất tương ứng theo thủ tục tại phụ lục K, sử dụng lưới tham số lựa chọn cho phép đo công suất bức xạ tổng cộng thô theo bảng M.4.5-3 tại phụ lục M, ETSI TS 138 521-2. Thực hiện phép đo theo cả phân cực ngang và phân cực dọc với tần số và băng thông đo kiểm tại bảng 7.9.5-2. Có thể áp dụng băng thông đo kiểm lớn hơn mức cố định cho tại bảng 7.9.5-1. Chu kỳ của phép đo sẽ bao quát được các khe thời gian hoạt động. Với mỗi tần số phát xạ giả tại phép đo công suất bức xạ tổng cộng thô được xác định bằng độ lệch nhỏ hơn giới hạn mức công suất bức xạ tổng cộng quy định tại bảng 7.9.5-2, tiếp theo thực hiện phép đo công suất bức xạ tổng cộng tính như tại bước b).

Giá trị độ lệch là độ không đảm bảo đo của phép đo công suất bức xạ tổng cộng tại mức 95% công suất bao gồm mức ảnh hưởng của yếu tố độ không đảm bảo đo của lưới đo thô ngoại trừ ảnh hưởng của nhiễu. Sự khác nhau của lưới đo công suất bức xạ tổng cộng thô và giá trị độ lệch tương ứng đối với các tần số khác nhau. Giá trị của lưới đo công suất bức xạ tổng cộng và độ lệch phải được ghi lại trong báo cáo đo kiểm.

Bảng 109 – Giá trị độ lệch thông thường đối với phép đo TRP thô

Lưới đo	Dài tần (GHz)	Giá trị độ lệch (dB)
Mật độ không đổi	$6 \leq f < 12,75$	5,25
	$12,75 \leq f \leq 23,45$	5,21

	$23,45 \leq f \leq 40,8$	5,49
	$40,8 \leq f \leq 66$	7,31
Mức bước nhảy không đổi	$6 \leq f < 12,75$	5,38
	$12,75 \leq f \leq 23,45$	5,34
	$23,45 \leq f \leq 40,8$	5,62
	$40,8 \leq f \leq 66$	7,43
<p>CHÚ THÍCH 1: Những giá trị độ lệch trên là ngưỡng giới hạn trên khi độ không đảm bảo đo của phép đo công suất bức xạ tổng cộng của hệ thống đo kiểm bằng với độ không đảm bảo đo của hệ thống đo kiểm tại phụ lục F và khi sử dụng lưới đo thô với các điểm đo tối thiểu được xác định tại bảng M.4.5-3, ETSI TS 138 521-2</p> <p>CHÚ THÍCH 2: Cho phép sử dụng các giá trị độ lệch thu được dựa trên khoảng độ không đảm bảo đo thực tế của hệ thống đo kiểm và lưới đo xác định trong bảng M.4.5.3, ETSI TS 138 521-2</p>		

- b) Thực hiện đo phép đo công suất bức xạ tổng cộng tính theo phụ lục K, ETSI TS 138 521-2, sử dụng sử dụng lưới tham số lựa chọn cho phép đo công suất bức xạ tổng cộng tính theo bảng M.4.5-3 tại phụ lục M, ETSI TS 138 521-2 theo từng tần số phát xạ giả xác định tại bước a). Bảng thông đo kiểm áp dụng theo bảng 7.9.5-2.
- 6) Hệ thống mô phỏng ngừng kích hoạt tính năng khóa chùm tia của mẫu thử (UBF) bằng cách thực hiện quá trình như mô tả trong mục 4.9.3, 3GPP TS 38.508-2.

CHÚ THÍCH 1: Dải tần xác định trong bảng có thể chia thành các dải tần nhỏ hơn. Mỗi dải tần tương ứng với một hệ thống đo kiểm khác nhau, ví dụ như ăng ten hoặc/và hộp đo cách ly được sử dụng. Để đáp ứng chỉ tiêu thì tất cả các dải tần phải đáp ứng yêu cầu.

CHÚ THÍCH 2: Khi chuyển sang dạng sóng DFT-s-OFDM, được xác định tại Bảng 109, gửi một bản tin NR RRCReconfiguration theo mục 4.6.3, 3GPP TS 38.508-1, bảng 4.6.3-118 PUSCH-Config với điều kiện TRANSFORM_PRECODER_ENABLED.

CHÚ THÍCH 3: Giá trị mặc định BEAM_SELECT_WAIT_TIME quy định tại mục K.1.1, ETSI TS 138 521-2.

CHÚ THÍCH 4: Nếu chùm tia đỉnh (trong bảng) thỏa mãn $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$, thực hiện quét tổng công suất bức xạ theo nửa bán cầu thứ nhất ($0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$) đối với mẫu thử ở vị trí định hướng 1 và thực hiện quét tổng công suất bức xạ theo nửa bán cầu thứ hai ($90^\circ \leq \theta \leq 0^\circ$) đối với mẫu thử ở vị trí định hướng 2. Nếu chùm tia đỉnh (trong bảng) thỏa mãn $90^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$, thực hiện quét tổng công suất bức xạ theo nửa bán cầu thứ nhất ($0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$) đối với mẫu thử ở vị trí định hướng 2 và thực hiện quét tổng công suất bức xạ theo nửa bán cầu thứ hai ($90^\circ \leq \theta \leq 0^\circ$) đối với mẫu thử ở vị trí định hướng 1. Mẫu thử phải được kích hoạt tính năng khóa chùm tia (UBF) và tìm lại vị trí trong quá trình thực hiện phép đo.

4. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ

- 4.1. Thiết bị đầu cuối mạng thông tin di động 5G độc lập thuộc phạm vi điều chỉnh trong 1.1 phải tuân thủ các quy định kỹ thuật trong Quy chuẩn này.
- 4.2. Phương tiện, thiết bị đo: Tuân thủ các quy định hiện hành.

5. TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN

Các tổ chức, cá nhân liên quan có trách nhiệm thực hiện các quy định về chứng nhận hợp quy và công bố hợp quy các thiết bị đầu cuối mạng thông tin di động 5G độc lập và chịu sự kiểm tra của cơ quan quản lý nhà nước theo các quy định hiện hành.

6. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

6.1. Cục Viễn thông, Cục Tần số Vô tuyến điện và các Sở Thông tin và Truyền thông có trách nhiệm tổ chức triển khai hướng dẫn và quản lý các thiết bị đầu cuối mạng thông tin di động 5G độc lập theo Quy chuẩn này.

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

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

Phụ lục A

(Quy định)

Quy định về mã HS của thiết bị đầu cuối mạng thông tin di động 5G độc lập

TT	Tên sản phẩm, hàng hóa theo QCVN	Mã số HS	Mô tả sản phẩm, hàng hóa
01	Thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất	8517.12.00	<p>Máy điện thoại di động mặt đất công nghệ 5G và có thể tích hợp một hoặc nhiều chức năng sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đầu cuối thông tin di động E-UTRA; - Đầu cuối thông tin di động W-CDMA FDD; - Đầu cuối thông tin di động GSM; - Thu phát vô tuyến sử dụng kỹ thuật điều chế trải phổ trong băng tần 2,4 GHz; - Truy nhập vô tuyến băng tần 5 GHz; - Phát, thu-phát vô tuyến cự ly ngắn.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] ETSI TS 138 101-1 (V16.7.0) (05-2021): "5G User Equipment (UE) radio transmission and reception; Part 1: Range 1 Standalone (3GPP TS 38.101-1 version 16.7.0 Release 16);
 - [2] ETSI TS 138 101-2 (V16.6.0) (01-2021): "5G User Equipment (UE) radio transmission and reception; Part 2: Range 2 Standalone (3GPP TS 38.101-1 version 16.5.0 Release 16);
 - [3] ETSI TS 138 521-1 (V16.6.0) (02-2021): "5G User Equipment (UE) conformance specification; Radio transmission and reception; Part 1: Range 1 Standalone (3GPP TS 38.521-1 version 16.5.0 Release 16);
 - [4] ETSI TS 138 521-2 (V16.5.0) (11-2020): "5G User Equipment (UE) conformance specification; Radio transmission and reception; Part 2: Range 2 Standalone (3GPP TS 38.521-2 version 16.5.0 Release 16).
-