

BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**BỘ THÔNG TIN
VÀ TRUYỀN THÔNG****CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

Số: 28/2021/TT-BTTTT

Hà Nội, ngày 31 tháng 12 năm 2021

THÔNG TƯ**Ban hành “Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị đầu cuối mạng thông tin
di động 5G lai ghép - 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 lai ghép - 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 lai ghép - Phần truy nhập vô tuyến (QCVN 129:2021/BTTTT).**Điều 2.** Thông tư này có hiệu lực thi hành kể từ ngày 01 tháng 7 năm 2022.

Điều 3. Chánh Văn phòng, Vụ trưởng Vụ Khoa học và Công nghệ, Thủ trưởng các cơ quan, đơn vị thuộc Bộ Thông tin và Truyền thông, Giám đốc Sở Thông tin và Truyền thông các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương và các tổ chức, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Thông tư này./.

BỘ TRƯỞNG

Nguyễn Mạnh Hùng



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QCVN 129:2021/BTTTT

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

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

Hà Nội - 2021

Mục lục

1. QUY ĐỊNH CHUNG

- 1.1. Phạm vi điều chỉnh
- 1.2. Đối tượng áp dụng
- 1.3. Tài liệu viện dẫn
- 1.4. Giải thích từ ngữ
- 1.5. Ký hiệu
- 1.6. Chữ viết tắt

2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

- 2.1. Yêu cầu đối với máy phát
 - 2.1.1. Công suất đầu ra cực đại
 - 2.1.2. Công suất đầu ra cực tiểu
 - 2.1.3. Phát xạ phổ đầu ra
- 2.2. Yêu cầu đối với máy thu
 - 2.2.1. Độ nhạy tham chiếu
 - 2.2.2. Độ chọn lọc kênh lân cận
 - 2.2.3. Đặc tính chặn
 - 2.2.4. Đáp ứng giả
 - 2.2.5. Đặc tính xuyên điều chế
 - 2.2.6. Phát xạ giả

3. PHƯƠNG PHÁP ĐO

- 3.1. Điều kiện môi trường
- 3.2. Giải thích kết quả đo
- 3.3. Phương pháp đo đối với máy phát
 - 3.3.1. Công suất đầu ra cực đại
 - 3.3.2. Công suất đầu ra cực tiểu
 - 3.3.3. Phát xạ phổ đầu ra
- 3.4. Phương pháp đo đối với máy thu
 - 3.4.1. Độ nhạy tham chiếu

3.4.2. Độ chọn lọc kênh lân cận

3.4.3. Đặc tính chặn

3.4.4. Đáp ứng giả

3.4.5. Đặc tính xuyên điều chế

3.4.6. Phát xạ giả

4. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ

5. TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN

6. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

Phụ lục A (Quy định) Mã HS của thiết bị đầu cuối mạng thông tin di động mặt đất 5G lai ghép

Thư mục tài liệu tham khảo

Lời nói đầu

QCVN 129:2021/BTTTT do Cục Viễn thông biên soạn, Vụ Khoa học và Công nghệ trình duyệt, Bộ Khoa học và Công nghệ thẩm định, Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành kèm theo Thông tư số...../TT-BTTTT ngày.... tháng.... năm 2021.

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA
VỀ THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI MẠNG THÔNG TIN DI ĐỘNG 5G LAI GHEP -
PHẦN TRUY NHẬP VÔ TUYẾN
National technical regulation
on Non-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 lai ghép hoạt động trên toàn bộ hoặc một trong các bộ băng tần kết hợp 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

Bộ băng tần kết hợp	Băng tần E-UTRA/5G	Băng tần hướng lên UL	băng tần hướng xuống DL
		BS thu/UE phát	BS phát/UE thu
		$F_{UL,low} - F_{UL,high}$ (MHz)	$F_{DL,low} - F_{DL,high}$ (MHz)
DC_1_n40	1	1920 - 1980	2110 - 2170
	n40	2300 - 2400	2300 - 2400
DC_1_n41	1	1920 - 1980	2110 - 2170
	n41	2496 - 2690	2496 - 2690
DC_1_n77	1	1920 - 1980	2110 - 2170
	n77	3300 - 4200	3300 - 4200
DC_1_n78	1	1920 - 1980	2110 - 2170
	n78	3300 - 3800	3300 - 3800
DC_3_n40	3	1710 - 1785	1805 - 1880
	n40	2300 - 2400	2300 - 2400
DC_3_n41	3	1710 - 1785	1805 - 1880
	n41	2496 - 2690	2496 - 2690

QCVN 129:2021/BTTTT

Bộ băng tần kết hợp	Băng tần E-UTRA/5G	Băng tần hướng lên UL	băng tần hướng xuống DL
		BS thu/UE phát	BS phát/UE thu
		$F_{UL,low} - F_{UL,high}$ (MHz)	$F_{DL,low} - F_{DL,high}$ (MHz)
DC_3_n77	3	1710 - 1785	1805 - 1880
	n77	3300 - 4200	3300 - 4200
DC_3_n78	3	1710 - 1785	1805 - 1880
	n78	3300 - 3800	3300 - 3800
DC_5_n40	5	824- 849	869 - 894
	n40	2300 - 2400	2300 - 2400
DC_5_n78	5	824 - 849	869 - 894
	n78	3300 - 3800	3300 - 3800
DC_8_n40	8	880 - 915	925 - 960
	n40	2300 - 2400	2300 - 2400
DC_8_n41	8	880 - 915	925 - 960
	n41	2496 - 2690	2496 - 2690
DC_8_n77	8	880 - 915	925 - 960
	n77	3300 - 4200	3300 - 4200
DC_8_n78	8	880 - 915	925 - 960
	n78	3300 - 3800	3300 - 3800
DC_28_n40	28	703 - 748	758 - 803
	n40	2300 - 2400	2300 - 2400
DC_28_n41	28	703 - 748	758 - 803
	n41	2496 - 2690	2496 - 2690
DC_28_n77	28	703 - 733	758 - 788
	n77	3300 - 4200	3300 - 4200
DC_28_n78	28	703 - 733	758 - 788
	n78	3300 - 3800	3300 - 3800

QCVN 129:2021/BTTTT

Các thiết bị điện thoại di động mạng thông tin di động 5G lai ghép phải đảm bảo hoạt động trên toàn bộ các bộ băng tần kết hợp tại Bảng 1.

CHÚ THÍCH: Các bộ băng tần kết hợp liên quan đến 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 lai ghép có mã số HS quy định tại Phụ lục A.

1.2. Đối tượng áp dụng

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

1.3. Tài liệu viện dẫn

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

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

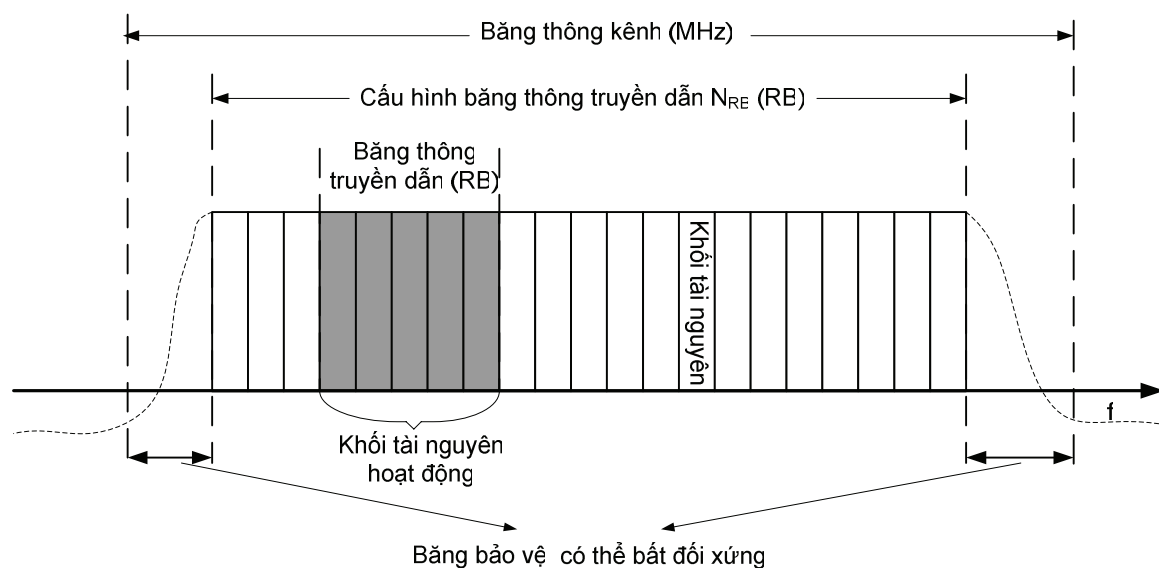
3GPP TS 38.321: "NR; Medium Access Control (MAC) protocol specification".

1.4. Giải thích từ ngữ**1.4.1. Băng thông kênh UE**

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

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

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



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

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 2.

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

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

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

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

SCS (kHz)	5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz	25 MHz	30 MHz	40 MHz	50 MHz	60 MHz	70 MHz	80 MHz	90 MHz	100 MHz
15	242,5	312,5	382,5	452,5	522,5	592,5	552,5	692,5	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
30	505	665	645	805	785	945	905	1045	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: $(BW_{\text{Channel}} \times 1000 \text{ (kHz)} - N_{RB} \times \text{SCS} \times 12)/2 - \text{SCS}/2$. Trong đó N_{RB} được quy định trong Bảng 2.

QCVN 129:2021/BTTTT**1.4.2. Ấn định kênh** (Channel arrangement)**1.4.2.1. Khoảng cách kênh** (Channel spacing)

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

- Trường hợp băng tần hoạt động 5G với kênh raster 100 kHz (Channel Raster)
 - 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)
 - Khoảng cách kênh danh định = $(BW_{\text{Channel}(1)} + BW_{\text{Channel}(2)})/2 + \{-5 \text{ kHz}, 0 \text{ kHz}, 5 \text{ kHz}\}$ khi $\Delta F_{\text{Raster}} = 15 \text{ kHz}$
 - 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 4.

Bảng 4 - Phân tách tần số Thu - Phát

Băng tần hoạt động E-UTRA	Phân tách tần số trung tâm sóng mang Tx-Rx
1	190 MHz
3	95 MHz
5	45 MHz
8	45 MHz
28	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 trung bình của mỗi sóng mang của UE đo tại đầu nối ăng ten trong điều kiện tham chiếu xác định.

1.4.6. Công suất trung bình (mean power)

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

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

1.4.7. 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)

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

1.4.9. Băng tần hoạt động (operating band)

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

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

1.4.10. Bộ băng tần kết hợp (aggregation band set)

Một bộ gồm một hay nhiều băng tần hoạt động với nhiều sóng mang được kết hợp với một bộ yêu cầu kỹ thuật cụ thể.

1.4.11. 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.

1.4.12. Băng thông tham chiếu (reference bandwidth)

Băng thông ở đó mức phát xạ được xác định.

1.4.13. Khối tài nguyên (resource block)

Tài nguyên vật lý bao gồm một số ký hiệu trong miền thời gian và 12 sóng mang con liên tiếp trong miền tần số.

QCVN 129:2021/BTTTT**1.4.14. Khối con (sub-block)**

Khối phân bổ 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.

1.4.15. Băng thông truyền dẫn (transmission bandwidth)

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

1.4.16. 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.

1.4.17. 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 nhiều ăng ten phát được sử dụng.

1.5. Ký hiệu

Δf_{OOB}	Δ Tần số phát xạ ngoài băng
$\Delta_{\text{RIB,4R}}$	Giá trị điều chỉnh độ nhạy thu cho 4 cổng ăng ten
BW_{Channel}	Băng thông kênh
$BW_{\text{Channel,block}}$	Băng thông khối con, thể hiện qua MHz
BW_{GB}	Giá trị lớn nhất ($BW_{\text{GB,Channel}(k)}$)
$BW_{\text{GB,Channel}(k)}$	Băng thông bảo vệ tối thiểu (Bảng 69) của sóng mang k
$BW_{\text{Interferer}}$	Băng thông của nhiễu
F_{C}	Tần số tham chiếu RF trên kênh Raster
$F_{\text{C,low}}$	F_{C} của sóng mang thấp nhất, thể hiện qua MHz
$F_{\text{C,high}}$	F_{C} của sóng mang cao nhất, thể hiện qua MHz
$F_{\text{DL_low}}$	Tần số thấp nhất của băng tần hoạt động đường xuống
$F_{\text{DL_high}}$	Tần số cao nhất của băng tần hoạt động đường xuống
$F_{\text{UL_low}}$	Tần số thấp nhất của băng tần hoạt động đường lên
$F_{\text{UL_high}}$	Tần số cao nhất của băng tần hoạt động đường lên
$F_{\text{edge,block,low}}$	Biên dưới của khối con

$F_{\text{edge,block,high}}$	Biên trên của khối con
$F_{\text{edge_low}}$	Biên dưới của băng thông kênh kết hợp
$F_{\text{edge_high}}$	Biên trên của băng thông kênh kết hợp
$F_{\text{Interferer (offset)}}$	Độ lệch tần của nhiễu (giữa tần số trung tâm của nhiễu và tần số sóng mang của sóng mang đo được)
$F_{\text{Interferer}}$	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)
$F_{\text{offset,high}}$	Độ lệch tần từ $F_{C,\text{high}}$ tới biên cao hoặc $F_{C,\text{low}}$ tới biên thấp
$F_{\text{offset,low}}$	Độ lệch tần từ $F_{C,\text{high}}$ tới biên trên băng thông UE RF, hoặc từ $F_{C,\text{block, high}}$ tới biên trên khối con
F_{OOB}	Độ lệch tần từ $F_{C,\text{low}}$ tới biên dưới băng thông UE RF, hoặc từ $F_{C,\text{block, low}}$ tới biên dưới khối con
L_{CRB}	Biên giữa phát xạ ngoài băng 5G và miền phát xạ giả
N_{RB}	Băng thông truyền dẫn thể hiện chiều dài của phân bố khối tài nguyên liên tục
$N_{\text{RB,agg}}$	Tỷ số công suất dò kênh lân cận 5G
$N_{\text{RB,c}}$	Cấu hình băng thông truyền dẫn
$N_{\text{RB,largest BW}}$	Cấu hình băng thông truyền dẫn kết hợp, số lượng RB kết hợp trong toàn bộ băng thông kênh kết hợp được phân bổ
$N_{\text{RB,low}}$	Cấu hình băng thông truyền dẫn của sóng mang c
$N_{\text{RB,high}}$	Cấu hình băng thông truyền dẫn lớn nhất của các sóng mang thành phần trong băng thông tổ hợp
P_{CMAX}	Cấu hình băng thông truyền dẫn của sóng mang thành phần cấp phát thấp nhất được cấp phát
	Cấu hình băng thông truyền dẫn của sóng mang thành phần cấp phát cao nhất được cấp phát
	Cấu hình công suất đầu ra UE cực đại

QCVN 129:2021/BTTTT

$P_{\text{CMAX}, c}$	Cấu hình công suất đầu ra UE cực đại đối với cell phục vụ c
$P_{\text{CMAX}, f, c}$	Cấu hình công suất đầu ra UE cực đại đối với sóng mang f của cell phục vụ c trong mỗi khe thời gian
$P_{\text{Interferer}}$	Công suất điều chế trung bình của nhiễu
$P_{\text{largest BW}}$	Công suất cấu hình băng thông truyền dẫn lớn nhất của các sóng mang thành phần trong băng thông tổ hợp
$P_{\text{PowerClass}}$	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
$SCS_{\text{largest BW}}$	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
$UTRA_{\text{ACLR}}$	Tỷ số công suất rò kênh lân cận UTRA

1.6. Chữ viết tắt

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

QCVN 129:2021/BTTTT

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
EN- DC	Kết nối kép E-UTRA/5G	E-UTRA/NR DualConnectivity
FR	Dải tần số	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
MSD	Sự suy giảm độ nhạy tối đa	Maximum Sensitivity Degradation
NR	Mạng vô tuyến 5G	New Radio
NS x	Giá trị báo hiệu mạng x	Network Signalling x
OCNG	Bộ tạo nhiễu kênh OFDMA	OFDMA Channel Noise Generator
PDCCH	Kênh điều khiển đường xuống vật lý	Physical Downlink Control Channel
QAM	Điều chế biên độ cầu phương	Quadrature Amplitude Modulation
RE	Thành phần tài nguyên vô tuyến	Resource Element
REFSENS	Nhạy thu tham chiếu	Reference Sensitivity
RF	Tần số vô tuyến	Radio Frequency
Rx	Máy thu	Receiver
SC	Sóng mang đơn	Single Carrier
SCS	Khoảng cách sóng mang con	Subcarrier spacing
SDL	Băng tần phụ đường xuống	Supplementary Downlink
SEM	Mặt nạ phát xạ phổ	Spectrum Emission Mask
SNR	Tỷ số tín hiệu trên nhiễu	Signal- to- Noise Ratio
SUL	Băng tần phụ đường lên	Supplementary uplink
Tx	Máy phát	Transmitter
UE	Thiết bị đầu cuối	User Equipment

QCVN 129:2021/BTTTT

2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT**2.1. Yêu cầu đối với máy phát****2.1.1. Công suất đầu ra cực đại**

Đối với kết hợp sóng mang liên băng giữa E-UTRA và 5G, các loại công suất của UE sau đây xác định công suất ra cực đại đối với băng thông truyền dẫn bất kỳ thuộc băng thông kênh kết hợp. Công suất đầu ra cực đại là tổng công suất đầu ra cực đại tại mỗi điểm kết nối ăng ten của UE. Thời gian đo ít nhất phải là 1 khung con (1 ms). Công suất đầu ra cực đại của UE phải được đo tại các sóng mang thành phần tại các băng tần khác nhau. Nếu mỗi băng tần có các ăng ten khác nhau thì công suất đầu ra cực đại là tổng công suất đầu ra cực đại tại mỗi điểm kết nối ăng ten của UE.

Công suất ra cực đại của UE không được vượt các giá trị tại Bảng 5.

Bảng 5 - Công suất đầu ra cực đại của UE đối với kết hợp sóng mang EN- DC

Cấu hình EN- DC	Công suất loại 2 (dBm)	Dung sai (dB)	Công suất loại 3 (dBm)	Dung sai (dB)
DC_1A_n40A			23	+2/-3
DC_1A_n41A			23	+2/-3
DC_1A_n77A			23	+2/-3
DC_1A_n78A			23	+2/-3
DC_3A_n40A			23	+2/-3 ¹
DC_3A_n41A DC_3C_n41A	26 ²	+2/-3	23	+2/-3
DC_3A_n77A			23	+2/-3
DC_3A_n78A	26 ²	+2/-3	23	+2/-3
DC_5A_n40A			23	+2/-3
DC_5A_n78A			23	+2/-3
DC_8A_n40A			23	+2/-3
DC_8A_n41A			23	+2/-3

QCVN 129:2021/BTTTT

Cấu hình EN- DC	Công suất loại 2 (dBm)	Dung sai (dB)	Công suất loại 3 (dBm)	Dung sai (dB)
DC_8A_n77A			23	+2/-3
DC_8A_n78A			23	+2/-3
DC_28A_n40A			23	+2/-3
DC_28A_n41A			23	+2/-3
DC_28A_n77A			23	+2/-3
DC_28A_n78A			23	+2/-3

CHÚ THÍCH 1: Đối với các băng thông truyền dẫn bị giới hạn trong khoảng F_{UL_low} và $F_{UL_low} + 4$ MHz hoặc F_{UL_high} và $F_{UL_low} - 4$ MHz, yêu cầu công suất đầu ra cực đại được nới lỏng bằng cách giảm giới hạn dung sai phía dưới là 1,5 dB.

CHÚ THÍCH 2: Với UE hỗ trợ công suất loại 3 trong mạng E-UTRA và hỗ trợ cả công suất loại 2 và 3 trong mạng 5G thì loại công suất hỗ trợ trong mỗi mạng được xác định độc lập bởi UE.

2.1.2. Công suất đầu ra cực tiểu**a) Đối với sóng mang 5G**

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 6.

Bảng 6 - Công suất đầu ra cực tiểu

Băng thông kênh (MHz)	Công suất đầu ra tối thiểu (dBm)	Băng thông đo kiểm (MHz)
5	- 40	4,515
10	- 40	9,375
15	- 40	14,235
20	- 40	19,095
25	- 39	23,955
30	- 38,2	28,815

QCVN 129:2021/BTTTT

Băng thông kênh (MHz)	Công suất đầu ra tối thiểu (dBm)	Băng thông đo kiểm (MHz)
40	- 37	38,895
50	- 36	48,615
70	- 34,6	68,07
60	- 35,2	58,35
80	- 34	78,15
90	- 33,5	88,23
100	- 33	98,31

b) Đối với sóng mang E-UTRA

Áp dụng mục 2.2.4, QCVN 117:2020/BTTTT. Đối với băng 28, áp dụng tương tự.

2.1.3. Phát xạ phổ đầu ra

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.

a) Đối với sóng mang 5G

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 7.

Bảng 7 - Băng thông chiếm dụng của sóng mang 5G

	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

b) Đối với sóng mang E-UTRA

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 8

Bảng 8 - Bảng thông chiếm dụng của sóng mang E-UTRA

	Bảng thông kênh sóng mang E-UTRA (MHz)			
	5	10	15	20
Bảng thông kênh (MHz)	5	10	15	20

2.1.3.2. 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 nà phổ phát xạ và tỷ số công suất rò kênh lân cận.

2.1.3.2.1. Mặt nạ phát xạ phổ

a) Đối với sóng mang 5G

Mặt 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 theo quy định tại mục 2.3.3.

Công suất phát xạ của UE không được vượt quá giá trị quy định tại Bảng 9.

Bảng 9 - Mặt na 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
$\pm 0-1$	- 13	- 13	- 13	- 13	- 13	- 13	- 13							1% băng thông kênh
$\pm 0-1$								- 24	- 24	- 24	- 24	- 24	- 24	30 kHz
$\pm 1-5$	- 10	- 10	- 10	- 10	- 10	- 10	- 10	- 10	- 10	- 10	- 10	- 10	- 10	
$\pm 5-6$	- 13	- 13	- 13	- 13	- 13	- 13								
$\pm 6-10$	- 25													
$\pm 10-15$		- 25												

QCVN 129:2021/BTTTT

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
±15-20			- 25				- 13							1MHz
±20-25				- 25				- 13						
±25-30					- 25				- 13					
±30-35						- 25					- 13			
±35-40												- 13		
±40-45							- 25			- 13			- 13	
±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	

b) Đối với sóng mang E-UTRA

Áp dụng mục 2.2.2, QCVN 117:2020/BTTTT. Đối với băng 28, áp dụng tương tự.

2.1.3.2.2. Tỷ số công suất rò kênh lân cận

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

QCVN 129:2021/BTTTT**a) Đối với sóng mang 5G**

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.

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 10.

Bảng 10 - Bảng thông đo kiểm $5G_{ACLR}$

Bảng thông kênh 5G (MHz)/Bảng thông đo kiểm $5G_{ACLR}$ (MHz)													
	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
Bảng 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 11.

Bảng 11 - Yêu cầu $5G_{ACLR}$

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

b) Đối với sóng mang E-UTRA

Áp dụng mục 2.2.10, QCVN 117:2020/BTTTT. Đối với băng 28, áp dụng tương tự.

2.1.3.3. Phát xạ giả máy phát

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

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

QCVN 129:2021/BTTTT

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.

2.1.3.3.1. Các yêu cầu chung đối với phát xạ giả

a) Đối với sóng mang 5G

Trừ khi có quy định khác, các giới hạn phát xạ giả áp dụng đối với các dải tần số lớn hơn F_{OOB} (MHz) trong Bảng 12 tính từ biên của băng thông kênh.

Bảng 12 - 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 13 áp dụng đối với tất cả các cấu hình băng tần của máy phát (N_{RB}) và tất cả các băng thông kênh.

Bảng 13 - Yêu cầu đối với phát xạ giả

Dải tần số	Mức cực đại	Băng thông đo	Chú thích
$9\text{kHz} \leq f < 150\text{kHz}$	- 36dBm	1kHz	
$150\text{ kHz} \leq f < 30\text{ MHz}$	- 36dBm	10kHz	
$30\text{ MHz} \leq f < 1000\text{ MHz}$	- 36dBm	100kHz	
$1\text{ GHz} \leq f < 12,75\text{ GHz}$	- 30 dBm	1 MHz	4
	- 25dBm	1MHz	3
$12,75\text{ GHz} \leq f < \text{hàì bậc 5 của biên tần trên của băng tần hoạt động UL (GHz)}$	- 30dBm	1MHz	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 có 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.

QCVN 129:2021/BTTTT

Dải tần số	Mức cực đại	Bảng thông đo	Chú thích
CHÚ THÍCH 4: Không áp dụng với băng 41, các cấu hình CA có băng 41 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			

b) Đối với sóng mang E-UTRA

Áp dụng mục 2.2.3, QCVN 117:2020/BTTTT. Đối với băng 28, áp dụng tương tự.

2.1.3.3.2. 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 14 - Các yêu cầu về phát xạ giả đối với UE đồng kết hợp

Cấu hình EN-DC	Phát xạ giả đối với UE kết hợp						
	Băng bảo vệ	Dải tần số (MHz)			Mức cực đại (dBm)	MBW (MHz)	CHÚ THÍCH
DC_1_n40	E-UTRA băng 1, 5, 8	F _{DL_low}	-	F _{DL_high}	- 50	1	
	E-UTRA băng 3	F _{DL_low}	-	F _{DL_high}	- 50	1	5
	Dải tần số	1880	-	1895	- 40	1	5, 17
	Dải tần số	1895	-	1915	- 15,5	5	5, 7, 17
	Dải tần số	1915	-	1920	+1,6	5	5, 7, 17
DC_1_n41	E-UTRA băng 3, 5, 8	F _{DL_low}	-	F _{DL_high}	- 50	1	
	5G băng n77, n78	F _{DL_low}	-	F _{DL_high}	- 50	1	2
	Dải tần số	1880	-	1895	- 40	1	5,8
	Dải tần số	1895	-	1915	- 15,5	5	5, 7, 8
	Dải tần số	1915	-	1920	+1,6	5	5, 7, 8, 20
DC_1_n77	E-UTRA băng 1, 3, 5, 8, 28	F _{DL_low}	-	F _{DL_high}	- 50	1	
	Dải tần số	1880	-	1895	- 40	1	5, 8
	Dải tần số	1895	-	1915	- 15,5	5	5, 7, 8
	Dải tần số	1915	-	1920	+1,6	5	5, 7, 8

QCVN 129:2021/BTTTT

Cấu hình EN-DC	Phát xạ giả đối với UE kết hợp						
	Băng bảo vệ	Dải tần số (MHz)			Mức cực đại (dBm)	MBW (MHz)	CHÚ THÍCH
DC_1_n78	E-UTRA băng 1, 3, 5, 8, 28	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	- 50	1	
	Dải tần số	1880	-	1895	- 40	1	5, 8
	Dải tần số	1895	-	1915	- 15,5	5	5, 7, 8
	Dải tần số	1915	-	1920	+1,6	5	5, 7, 8
DC_3_n40	E-UTRA băng 1, 5, 8	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	- 50	1	
	E-UTRA băng 3	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	- 50	1	5
DC_3_n41	E-UTRA băng 1, 5, 8	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	- 50	1	
	5G băng n77, n78	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	- 50	1	2
	Dải tần số	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	- 41	0,3	3
DC_3_n77	E-UTRA băng 1, 3, 5, 8, 28	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	- 50	1	
	Dải tần số	1884,5	-	1917,5	- 41	0,3	3
DC_3_n78	E-UTRA băng 1, 3, 5, 8, 28	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	- 50	1	
	Dải tần số	1884,5	-	1917,5	- 41	0,3	3
DC_5_n40	E-UTRA băng 1, 3, 5, 8, 28	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	- 50	1	
DC_5_n78	E-UTRA băng 1, 3, 5, 8, 28	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	- 50	1	
DC_8_n40	E-UTRA băng 1	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	- 50	1	
	E-UTRA băng 3	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	- 50	1	2
	E-UTRA băng 8	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	- 50	1	5
DC_8_n41	E-UTRA băng 1	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	- 50	1	
	E-UTRA băng 3	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	- 50	1	2
	E-UTRA băng 8	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	- 50	1	5

QCVN 129:2021/BTTTT

Cấu hình EN-DC	Phát xạ giả đối với UE kết hợp						
	Băng bảo vệ	Dải tần số (MHz)			Mức cực đại (dBm)	MBW (MHz)	CHÚ THÍCH
DC_8_n77	E-UTRA băng 1	F _{DL_low}	-	F _{DL_high}	- 50	1	
	E-UTRA băng 3	F _{DL_low}	-	F _{DL_high}	- 50	1	2
	E-UTRA băng 8	F _{DL_low}	-	F _{DL_high}	- 50	1	5
	Dải tần số	860	-	890	- 40	1	5, 12
	Dải tần số	1884,5	-	1917,5	- 41	0,3	3, 12
DC_8_n78	E-UTRA băng 1	F _{DL_low}	-	F _{DL_high}	- 50	1	
	E-UTRA băng 3	F _{DL_low}	-	F _{DL_high}	- 50	1	2
	E-UTRA băng 8	F _{DL_low}	-	F _{DL_high}	- 50	1	5
	Dải tần số	860	-	890	- 40	1	5, 12
	Dải tần số	1884,5	-	1917,5	- 41	0,3	3, 12
DC_28_n40	E-UTRA băng 3, 5, 8	F _{DL_low}	-	F _{DL_high}	- 50	1	
	5G băng n77, n78	F _{DL_low}	-	F _{DL_high}	- 50	1	2
DC_28_n41	E-UTRA băng 1	F _{DL_low}	-	F _{DL_high}	- 50	1	9, 11
	E-UTRA băng 3, 5, 8	F _{DL_low}	-	F _{DL_high}	- 50	1	
	Dải tần số	470	-	694	- 42	8	5, 17
	Dải tần số	470	-	710	- 26,2	6	14
	Dải tần số	662	-	694	- 26,2	6	5
	Dải tần số	758	-	773	- 32	1	5
	Dải tần số	773	-	803	- 50	1	
	Dải tần số	1884,5	-	1915,7	- 41	0,3	3, 9
DC_28_n77	E-UTRA băng 3, 5, 8	F _{DL_low}	-	F _{DL_high}	- 50	1	
	E-UTRA băng 1	F _{DL_low}	-	F _{DL_high}	- 50	1	9, 11
	Dải tần số	758	-	773	- 32	1	
	Dải tần số	773	-	803	- 50	1	
	Dải tần số	1884,5	-	1915,7	- 41	0,3	3, 9

QCVN 129:2021/BTTTT

Cấu hình EN-DC	Phát xạ giả đối với UE kết hợp						
	Băng bảo vệ	Dải tần số (MHz)			Mức cực đại (dBm)	MBW (MHz)	CHÚ THÍCH
DC_28_n78	E-UTRA băng 3, 5, 8	F _{DL_low}	-	F _{DL_high}	- 50	1	
	E-UTRA băng 1	F _{DL_low}	-	F _{DL_high}	- 50	1	9, 11
	Dải tần số	758	-	773	- 32	1	
	Dải tần số	773	-	803	- 50	1	
	Dải tần số	1884,5	-	1915,7	- 41	0,3	3, 9

CHÚ THÍCH 2: Ngoại lệ, các phép đo phù hợp với các yêu cầu tại Bảng 13 áp dụng cho mỗi sóng mang 5G cấp phát, được sử dụng trong phép đo phát xạ giả hài bậc 2, 3, 4 hay bậc 5. Do sự mở rộng (spreading) của phát xạ hài, dải tần số 1 MHz đầu tiên phải được loại trừ tại cả hai phía của phát xạ hài. Khoảng cách loại trừ tổng cộng nằm tại tâm của phát xạ hài ($2 \text{ MHz} + N \times \text{LCRB} \times 180 \text{ kHz}$), với N là 2, 3, 4, 5 tương ứng với hài bậc 2, 3, 4, 5. Ngoại lệ được phép nếu băng thông đo MBW chồng lấn toàn bộ hoặc một phần lên khoảng cách loại trừ tổng cộng.

CHÚ THÍCH 3: Khoảng cách sóng mang con (SCS) được giả định là 15 kHz khi băng thông kênh nhỏ hơn hoặc bằng 50 MHz. Đối với trường hợp băng thông kênh lớn hơn 50 MHz, khoảng cách sóng mang con nhỏ hơn 15 kHz. băng thông truyền dẫn xác định theo khối tài nguyên (RB), không bị giới hạn tới 15 kHz SCS và sẽ điều chỉnh tương ứng với SCS

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

CHÚ THÍCH 7: Đối với những băng lân cận này, giá trị ngưỡng phát xạ bao gồm các nhiễu có hại tác động đến sự hoạt động của UE trong băng tần hoạt động bảo vệ.

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

CHÚ THÍCH 9: Áp dụng khi sóng mang E-UTRA được sử dụng trong dải tần 718 MHz - 748 MHz và băng thông kênh là 5 MHz hoặc 10 MHz.

CHÚ THÍCH 11: Trường hợp ngoại lệ, thực hiện đo kiểm với yêu cầu áp dụng là - 36 dBm/MHz cho phép đối với mỗi sóng mang E-UTRA được đo kiểm phụ thuộc vào phát xạ giả của hài bậc 3. Cho phép ngoại lệ nếu có ít nhất một khối tài nguyên độc lập trong băng thông truyền dẫn đối với hài bậc 3 tổng cộng hoặc riêng lẻ chồng lấn với băng thông đo kiểm.

QCVN 129:2021/BTTTT

Cấu hình EN-DC	Phát xạ giả đối với UE kết hợp				
	Băng bảo vệ	Dải tần số (MHz)	Mức cực đại (dBm)	MBW (MHz)	CHÚ THÍCH
CHÚ THÍCH 12: Yêu cầu này chỉ áp dụng đối với các trường hợp sau: a) với các sóng mang sử dụng băng thông kênh 5 MHz và tần số trung tâm (F_c) trong dải tần $902,5 \text{ MHz} \leq F_c < 907,5 \text{ MHz}$ với băng thông phát hướng lên $\leq 20 \text{ RB}$; b) với các sóng mang sử dụng băng thông kênh 5 MHz và tần số trung tâm (F_c) trong dải tần $907,5 \text{ MHz} \leq F_c < 912,5 \text{ MHz}$ và không giới hạn băng thông hướng lên; c) với các sóng mang sử dụng băng thông kênh 10 MHz và tần số trung tâm (F_c) = 910 MHz với một băng thông phát hướng lên $\leq 32 \text{ RB}$ với $\text{RB}_{\text{Start}} > 3$. CHÚ THÍCH 14: Yêu cầu này áp dụng cho sóng mang E-UTRA có băng thông kênh là 5 MHz và 10 MHz sử dụng dải tần 718 MHz - 728 MHz. Đối với các sóng mang sử dụng băng thông kênh 10 MHz, áp dụng đối với băng thông phát hướng lên $\leq 30 \text{ RB}$ với $\text{RB}_{\text{Start}} > 1$ và $\text{RB}_{\text{Start}} < 48$. CHÚ THÍCH 17: Yêu cầu này áp dụng đối với trường hợp sóng mang E-UTRA băng thông 10 MHz trong dải tần 703 MHz - 733 MHz, nếu không thì yêu cầu - 25 dBm áp dụng với băng thông đo kiểm là 8 MHz. 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.					

2.2. Yêu cầu đối với máy thu

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 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 mục A.2.2.2, A.2.3.2, A.3.2 và A.3.3, tài liệu 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, tài liệu ETSI TS 138 101- 1) với các tham số xác định trong Bảng 15.

Bảng 15 - Suy giảm độ nhạy tham chiếu (MSD) loại trừ theo hải đường lên đối với EN-DC

Bảng tần E-UTRA hoặc 5G/Bảng thông kênh của băng tần đường xuống bị ảnh hưởng/MSD														
Băng tần đường	Băng tần đường	5 MHz (dB)	10 MHz (dB)	15 MHz (dB)	20 MHz (dB)	25 MHz (dB)	30 MHz (dB)	40 MHz (dB)	50 MHz (dB)	60 MHz (dB)	80 MHz (dB)	90 MHz (dB)	100 MHz (dB)	
1, 3	n77		23,9	22,1	20,9				17,9	16,8	16,0	14,8	13,8	
	n77		1,1	0,8	0,3									
3	n78		23,9	22,1	20,9				17,9	16,8	16,0	14,8	13,8	
	n78		1,1	0,8	0,3									
5	n78		10,5	8,9	7,8				5,4	4,2	3,5	2,3	2,1	1,4
8	n41	N/A	13	11,3	10,1				7,0	6,1	5,5	4,3	3,9	3,5
8	n77													
	n78		10,8	9,1	8				5,1	4,2	3,5	2,3	2,1	1,4
28	n77 n78		10,4	8,9	7,8				4,7	3,7	3	1,7	1,2	0,7
CHÚ THÍCH 1: Sử dụng 4 cổng ăng ten Rx cho băng tần hoạt động này, trừ trường hợp UE trên phương tiện giao thông 2 RX.														
CHÚ THÍCH 2: Máy phát thiết lập giá trị tới P _{UMAX} như quy định trong 6.2.4 của TS 138 101 - 1.														
CHÚ THÍCH 3: Yêu cầu được điều chỉnh -0.5 dB khi băng thông kênh 5G cấp phát nằm trong dải 1475,9 - 1510,9MHz.														
CHÚ THÍCH 4: Yêu cầu được điều chỉnh -0.5 dB khi băng thông kênh UE cấp phát nằm trong dải 3300 - 3800MHz.														

Yêu cầu độ nhạy tham chiếu trong Bảng 15 phải đảm bảo đối với băng thông truyền dẫn hướng lên nhỏ hơn hoặc bằng giá trị quy định tại Bảng 16.

Bảng 16- Cấu hình hướng lên đối với suy giảm độ nhạy tham chiếu loại trừ theo hài đường lên đối với EN-DC

Băng tần E-UTRA hoặc 5G/Bảng thông kênh của băng tần đường xuống bị ảnh hưởng/Phân bố RB đường lên của băng xâm lấn														
Băng tần đường lên	Băng tần đường xuống	SCS của băng tần đường lên (kHz)	5 MHz (L _{CRB})	10 MHz (L _{CRB})	15 MHz (L _{CRB})	20 MHz (L _{CRB})	25 MHz (L _{CRB})	30 MHz (L _{CRB})	40 MHz (L _{CRB})	50 MHz (L _{CRB})	60 MHz (L _{CRB})	80 MHz (L _{CRB})	90 MHz (L _{CRB})	100 MHz (L _{CRB})
1	n77	15		25	36	50			100	100	100	100	100	100
3	n77, n78	15		25	36	50			50	50	50	50	50	50
5	n78	15	8	16	25	25			25	25	25	25	25	25
8	n41	15		16	25	25			25	25	25	25	25	25
8	n77, n78	15		16	25	25			25	25	25	25	25	25
28	n77, n78	15		10	15	20			25	25	25	25	25	25

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 Bảng 2.

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 Bảng 2.

[illegible]

QCVN 129:2021/BTTTT

Bảng 19 - Tham số đo băng 5G với $F_{DL_high} < 2700\text{MHz}$ and $F_{UL_high} < 2700\text{MHz}$, trường hợp 1

Tham số RX	Đơn vị	Băng thông kênh (MHz)				
		5	10	15	20	25
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + 14 dB				
$P_{\text{Interferer}}$	dBm	REFSENS + 45,5 dB	REFSENS + 45,5 dB	REFSENS + 42,5 dB	REFSENS + 39,5 dB	REFSENS + 38,5 dB
$BW_{\text{Interferer}}$	MHz	5	5	5	5	5
$F_{\text{Interferer}}(\text{offset})$	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				
$P_{\text{Interferer}}$	dBm	REFSENS + 38dB	REFSENS + 36,5 dB	REFSENS + 35,5 dB	REFSENS + 35dB	REFSENS + 33,5 dB
$BW_{\text{Interferer}}$	MHz	5	5	5	5	5
$F_{\text{Interferer}}(\text{offset})$	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				

QCVN 129:2021/BTTTT

Tham số RX	Đơn vị	Bảng thông kênh (MHz)				
		5	10	15	20	25
$P_{\text{Interferer}}$	dBm	REFSENS + 33 dB	REFSENS + 32,5 dB			
$BW_{\text{Interferer}}$	MHz	5	5			
$F_{\text{Interferer}}(\text{offset})$	MHz	47,5/-47,5	52,5/-52,5			
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, tài liệu ETSI TS 138 101-1. CHÚ THÍCH 2: Giá trị tuyệt đối độ lệch tần của nhiễu $F_{\text{Interferer}}(\text{offset})$ 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 15kHz. CHÚ THÍCH 3: Nhiễu bao gồm nhiễu RMC được quy định tại phụ lục A.3.2.2 và A.3.3.2 với một mặt động OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD đối với tín hiệu DL như mô tả tại A.5.1.1/A.5.2.1, tài liệu ETSI TS 138 101-1.						

Bảng 20 - Tham số đo băng 5G với $F_{\text{DL_high}} < 2700$ MHz và $F_{\text{UL_high}} < 2700$ MHz, trường hợp 2

Tham số RX	Đơn vị	Bảng 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
$P_{\text{Interferer}}$	dBm	-25					
$BW_{\text{Interferer}}$	MHz	5	5	5	5	5	5
$F_{\text{Interferer}}(\text{offset})$	MHz	5/-5	7,5/-7,5	10/-10	12,5/-12,5	15/-15	17,5/-17,5
Tham số RX	Đơn vị	Bảng 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

Tham số RX	Đơn vị	Bảng thông kênh (MHz)					
		5	10	15	20	25	30
$P_{\text{Interferer}}$	dBm	-25					
$BW_{\text{Interferer}}$	MHz	5	5	5	5	5	5
$F_{\text{Interferer}}$ (offset)	MHz	22,5/-22,5	27,5/-27,5	32,5/-32,5	42,5/-42,5	47,5/-47,5	52,5/-52,5

CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức $P_{\text{CMAX_L, f, c}} - 24$ 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, tài liệu ETSI TS 138 101- 1.

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 15kHz.

CHÚ THÍCH 3: Nhiều bao gồm nhiều RMC được quy định tại phụ lục A.3.2.2 và A.3.3.2 với một mặt động OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD đối với tín hiệu DL như mô tả tại A.5.1.1/A.5.2.1, tài liệu ETSI TS 138 101-1.

Bảng 21 - Tham số đo bằng 5G với $F_{DL_low} \geq 3300$ MHz và $F_{UL_low} \geq 3300$ MHz, trường hợp 1

[illegible]

QCVN 129:2021/BTTTT

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 15kHz.

CHÚ THÍCH 3: Nhiễu bao gồm nhiễu RMC được quy định tại phụ lục A.3.2.2 và A.3.3.2 với một mặt động OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD đối với tín hiệu DL như mô tả tại A.5.1.1/A.5.2.1, tài liệu ETSI TS 138 101-1.

Bảng 22 - Tham số đo băng 5G với $F_{\text{DL_low}} \geq 3300 \text{ MHz}$ và $F_{\text{UL_low}} \geq 3300 \text{ MHz}$, trường hợp 2

Tham số RX	Đơn vị	băng thông kênh (MHz)					
		10	15	20	25	30	40
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	-56,5					
$P_{\text{Interferer}}$	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	Băng 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 $P_{\text{CMAX_L, f, c}} -24 \text{ dB}$ 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, tài liệu ETSI TS 138 101-1.							
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 15kHz.							
CHÚ THÍCH 3: Nhiễu bao gồm nhiễu RMC được quy định tại phụ lục A.3.2.2 và A.3.3.2 với một mặt động OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD đối với tín hiệu DL như mô tả tại A.5.1.1/A.5.2.1, tài liệu ETSI TS 138 101-1.							

b) Đối với sóng mang E-UTRA

Áp dụng mục 2.2.5, QCVN 117:2020/BTTTT. Đối với băng 28, áp dụng tương tự.

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.

2.2.3.1. Chặn trong băng

a) Đối với sóng mang 5G

Đối với băng tần $F_{DL_high} < 2700$ MHz và $F_{UL_high} < 2700$ 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, tài liệu 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, tài liệu ETSI TS 138 101- 1) của mỗi thành sóng mang thành phần với các tham số được quy định tại Bảng 23 và Bảng 24.

Bảng 23 - Tham số chặn trong băng đối với các băng tần 5G ứng với $F_{DL_high} < 2700$ MHz và $F_{UL_high} < 2700$ 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	$P_{REFSENS}$ + 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	$P_{REFSENS}$ + giá trị băng thông kênh cụ thể phía dưới					
	dB	12	13	14	15	15,5	16

QCVN 129:2021/BTTTT

Tham số RX	Đơn vị	Bảng thông kênh (MHz)					
		5	10	15	20	25	30
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, tài liệu ETSI TS 138 101-1.							
CHÚ THÍCH 2: Nhiều bao gồm nhiều RMC được quy định tại phụ lục A.3.2.2 và A.3.3.2 với một mặt động OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD đối với tín hiệu DL như mô tả tại A.5.1.1/A.5.2.1, tài liệu ETSI TS 138 101-1 và SCS 15 kHz.							

Bảng 24 - Chặn trong băng đối với các băng tần 5G ứng với
 $F_{\text{DL_high}} < 2700$ MHz và $F_{\text{UL_high}} < 2700$ MHz

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

Đối với băng tần $F_{\text{DL_low}} \geq 3300$ MHz và $F_{\text{UL_low}} \geq 3300$ MHz, chặn trong băng được xác định chặn tín hiệu nhiễu không mong muốn ở băng thu của UE hoặc dải tần số liền kề trên/dưới 3CBW băng thu của UE, trong đó CBW 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, tài liệu 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, tài liệu ETSI TS 138 101-1) với mỗi các tham số quy định trong Bảng 25 và Bảng 26. 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 25 - Tham số chặn trong băng đối với các băng tần 5G ứng với

$$F_{DL\ low} \geq 3300\text{ MHz} \text{ và } F_{UL\ low} \geq 3300\text{ MHz}$$

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	P_{REFSENS} + giá trị bảng thông kênh cụ thể phía dưới					
	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	P_{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

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, tài liệu ETSI TS 138 101- 1.

CHÚ THÍCH 2: Nhiều bao gồm nhiều RMC được quy định tại phụ lục A.3.2.2 và A.3.3.2 với một mặt động OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD đối với tín hiệu DL như mô tả tại A.5.1.1/A.5.2.1, tài liệu ETSI TS 138 101-1 và SCS 15 kHz.

QCVN 129:2021/BTTTT

Bảng 26 - Chặn trong băng đối với các băng tần 5G ứng với **$F_{DL_low} \geq 3300$ MHz và $F_{UL_low} \geq 3300$ MHz**

Băng 5G	Thông số	Đơn vị	Trường hợp 1	Trường hợp 2
	$P_{Interferer}$	dBm	-56	-44
n77, n78	$F_{Interferer}$ (offset)	MHz	- $BW_{Channel}/2 - F_{offset}$, 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
	$F_{Interferer}$		Chú thích 2	$F_{DL_low} - 3 * BW_{Channel}$ Đến $F_{DL_high} + 3 * BW_{Channel}$

CHÚ THÍCH 1: Giá trị tuyệt đối độ lệch tần của nhiễu $F_{Interferer}$ (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm ($\lceil F_{Interferer}/SCS \rceil + 5.0$ SCS) MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn MHz. Nhiễu là tín hiệu 5G với SCS 15 kHz.

CHÚ THÍCH 2: Đối với mỗi tần số sóng mang, yêu cầu áp dụng đối với 2 tần số sóng mang nhiễu như sau: a: - $CBW/2 - F_{offset}$, trường hợp 1; b: $CBW/2 + F_{offset}$, trường hợp 1.

CHÚ THÍCH 3: $BW_{Channel}$ biểu thị băng thông kênh của tín hiệu mong muốn.

b) Đối với sóng mang E-UTRA

Áp dụng mục 2.2.6, QCVN 117:2020/BTTTT. Đối với băng 28, áp dụng tương tự.

2.2.3.2. Chặn ngoài băng

a) Đối với sóng mang 5G

Đối với băng tần $F_{DL_high} < 2700$ MHz và $F_{UL_high} < 2700$ 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, tài liệu ETSI TS 138 101-1 (với một mặt độ OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD đối với tín hiệu DL như mô tả tại A.5.1.1/A.5.2.1, tài liệu ETSI TS 138 101-1) với mỗi các tham số quy định trong Bảng 27 và Bảng 28. Yêu cầu thông lượng tương ứng sẽ phải phù hợp với bất kỳ SCS ứng với băng thông kênh của tín hiệu mong muốn.

QCVN 129:2021/BTTTT

Bảng 27 - Tham số chặn ngoài băng đối với các băng tần 5G ứng với $F_{DL_high} < 2700\text{MHz}$ and $F_{UL_high} < 2700\text{MHz}$

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	$P_{REFSENS}$ + 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	$P_{REFSENS}$ + 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, tài liệu ETSI TS 138 101-1.

Bảng 28 - Chặn ngoài băng đối với các băng tần 5G ứng với $F_{DL_high} < 2700\text{ MHz}$ và $F_{UL_high} < 2700\text{ MHz}$

Băng 5G	Tham số RX	Đơn vị	Dải 1	Dải 2	Dải 3
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 $F_{Interferer} > 6000\text{ MHz}$.

CHÚ THÍCH 2: Đối với UE hỗ trợ cả 2 băng 38 và 41, F_{DL_high} và F_{DL_low} của băng 41 được xác định là F_{DL_high} và F_{DL_low} của băng 38.

Đối với các tần số nhiễu trong các dải 1,2 và 3 tại Bảng 28 tới $[\max\{24,6.[n.N_{RB}/6]\}/\min\{[n.N_{RB}/10],5\}]$ 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 $([BW_{Channel}/2],5)\text{MHz}$ với N_{RB} là số lượng khối tài nguyên trong cấu hình

QCVN 129:2021/BTTTT

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 mục 2.2.4.

Đối với băng tần $F_{\text{DL_low}} \geq 3300$ MHz và $F_{\text{UL_low}} \geq 3300$ MHz, chặn ngoài băng được xác định chặn tín hiệu nhiễu không mong muốn CW ở nằm ngoài dải tần trên/dưới $3 * BW_{\text{Channel}}$ 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, tài liệu 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, tài liệu ETSI TS 138 101-1) với mỗi các tham số quy định trong Bảng 29.

Bảng 29 - Tham số chặn ngoài băng đối với các băng tần 5G ứng với

$F_{\text{DL_low}} \geq 3300$ MHz và $F_{\text{UL_low}} \geq 3300$ 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	P_{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	P_{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 $P_{\text{CMAX_L, f, c}} - 4$ 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, tài liệu ETSI TS 138 101-1.							

Bảng 30 - Chặn ngoài băng đối với các băng tần 5G ứng với

$F_{\text{DL_low}} \geq 3300$ MHz và $F_{\text{UL_low}} \geq 3300$ MHz

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

QCVN 129:2021/BTTTT

Băng 5G	Tham số RX	Đơn vị	Dải 1	Dải 2	Dải 3
(Chú thích 3)	$F_{\text{Interferer}}(\text{CW})$	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 (Range 3) sẽ phải điều chỉnh tới -20 dBm đối với $F_{\text{Interferer}} > 6000$ 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 $F_{\text{Interferer}} > 2700$ MHz và $F_{\text{Interferer}} < 4800$ 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 $F_{\text{Interferer}} > 3650$ MHz và $F_{\text{Interferer}} < 5750$ 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 Bảng 30 tới $[\max\{24, 6 \cdot [n \cdot N_{\text{RB}}/6]\} / \min\{[n \cdot N_{\text{RB}}/10], 5\}]$ 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 mục 2.2.4.

b) Đối với sóng mang E-UTRA

Áp dụng mục 2.2.6, QCVN 117:2020/BTTTT. Đối với băng 28, áp dụng tương tự.

2.2.3.3. Chặn băng hẹp

a) Đối với sóng mang 5G

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 31.

QCVN 129:2021/BTTTT

Bảng 31 - Chặn băng hẹp

Bảng 5G	Thông số	Đơn vị	Bảng thông kênh (MHz)											
			5	10	15	20	25	30	40	50	60	80	90	100
			P_{REFSENS} + giá trị băng thông kênh cụ thể phía dưới											
n40, n41	P_w	dBm	16	13	14	16	16	16	16	16	16	16	16	
			-55											
	$P_{w(\text{CW})}$	dBm												
	$F_{w(\text{offset})}$	MHz	2,7075	5,2125	7,7025	10,2075	13,0275	15,6075	20,5575	25,7025	NA	NA	NA	NA
	$F_{w(\text{offsetSCS} = 30\text{kHz})}$	MHz	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	30,855	40,935	45,915	50,865	
CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức $P_{\text{CMAX}_{L, f, c}} - 4$ 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, tài liệu 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, tài liệu ETSI TS 138 101-1.														
CHÚ THÍCH 3: Mức công suất PREFSENS quy định tại bảng 7.3.2-1 và bảng 7.3.2-2 tương ứng với 2 và 4 cổng ăng ten, tài liệu ETSI TS 138 101-1.														

b) Đối với sóng mang E-UTRA

Áp dụng mục 2.2.6, QCVN 117:2020/BTTTT. Đối với băng 28, áp dụng tương tự.

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, tài liệu 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, tài liệu ETSI TS 138 101-1) với các tham số tương ứng quy định trong các bảng dưới đây.

- Một sóng mang E-UTRA đường lên với công suất đầu ra nhỏ hơn $P_{\text{CMAX_L}}$ là 4 dB và sóng mang 5G đường xuống được đo kiểm có công suất đầu ra nhỏ hơn $P_{\text{CMAX_L,f,c}}$ là 29 dB.

- Một sóng mang 5G đường lên với công suất đầu ra nhỏ hơn $P_{\text{CMAX_L,f,c}}$ 4 dB trên băng tần 5G với cả sóng mang E-UTRA và 5G đường xuống được đo kiểm với công suất đầu ra E-UTRA nhỏ hơn $P_{\text{CMAX_L,f,c}}$ 29 dB.

a) Đối với sóng mang 5G

Yêu cầu đáp ứng giả máy thu phải phù hợp với các yêu cầu tại các bảng dưới đây:

Bảng 32 - Tham số đáp ứng giả đối với bảng 5G

$F_{DL \text{ high}} < 2700 \text{ MHz}$ và $F_{UL \text{ high}} < 2700 \text{ MHz}$

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

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

QCVN 129:2021/BTTTT

Bảng 33 - Tham số đáp ứng giả đối với băng 5G **$F_{DL_low} \geq 3300$ MHz và $F_{UL_low} \geq 3300$ 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	$P_{REFSENS}$ + 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	$P_{REFSENS}$ + 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, tài liệu ETSI TS 138 101-1.							

Bảng 34 - 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 35- Tham số đáp ứng giả đối với kết hợp sóng mang liên 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	$P_{REFSENS}$ + giá trị băng thông kết hợp sóng mang 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, tài liệu ETSI TS 138 101-1.		

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

Áp dụng mục 2.2.7, QCVN 117:2020/BTTTT. Đối với bảng 28, áp dụng tương tự.

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.

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, tài liệu 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, tài liệu ETSI TS 138 101-1) với các tham số tương ứng quy định tại Bảng 37 và Bảng 38.

**Bảng 37 - Tham số xuyên điều chế băng rộng 5G $F_{DL_high} < 2700$ MHz
và $F_{UL_high} < 2700$ 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	P_{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											

QCVN 129:2021/BTTTT

Tham số RX	Đơn vị	Bảng thông kênh (MHz)							
		10	20	40	50	60	80	90	100
BW _{Interferer 2}	MHz	BW							
F _{Interferer 1} (Offset)	MHz	-2 * BW/ + 2 * BW							
F _{Interferer 2} (Offset)	MHz	2 * F _{Interferer 1}							
CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức P_{CMAX_L, f, c} -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với P_{CMAX_L, f, c} quy định tại 6.2.4, tài liệu ETSI TS 138 101-1. CHÚ THÍCH 2: Kênh đo tham chiếu được quy định tại phụ lục A.2.2, A.3.2 và A.3.3 với một mặt động OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD đối với tín hiệu DL như mô tả tại A.5.1.1/A.5.2.1, tài liệu ETSI TS 138 101-1. 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 (tài liệu ETSI TS 138 101-1) và 15 kHz SCS. CHÚ THÍCH 4: F_{Interferer 1} (offset) là phân tách tần số của tần số trung tâm của sóng mang gần nhất với nhiễu và tần số trung tâm của nhiễu CW; F_{Interferer 2} (offset) là phân tách tần số của tần số trung tâm của sóng mang gần nhất với nhiễu và tần số trung tâm của nhiễu điều chế.									

b) Đối với sóng mang E-UTRA

Áp dụng mục 2.2.8, QCVN 117:2020/BTTTT. Đối với băng 28, áp dụng tương tự.

2.2.6. Phát xạ giả

a) Đối với sóng mang 5G

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 bằng hợp không được vượt quá mức cực đại tại **Bảng 39**.

Bảng 39 - Yêu cầu phát xạ giả máy thu

Dải tần	Bảng 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	

QCVN 129:2021/BTTTT

Dải tần	Băng thông đo	Mức tối đa	Chú thích
$12,75 \text{ GHz} \leq f \leq$ hài bậc 5 đối với biên tần dưới của băng tần hoạt động	1MHz	- 47dBm	2
12,75GHz - 26GHz	1MHz	- 47dBm	3
CHÚ THÍCH 1: Các tài nguyên PDCCH không sử dụng được bổ sung thêm với các nhóm tài nguyên có mức công suất đưa ra bởi PDCCH như định nghĩa tại C.3.1, tài liệu ETSI TS 138 101-1. CHÚ THÍCH 2: Áp dụng đối với băng tần mà biên tần trên của băng DL lớn hơn 2,69 GHz. CHÚ THÍCH 3: Áp dụng đối với băng tần mà biên tần trên của băng DL lớn hơn 5,2 GHz.			

b) Đối với sóng mang E-UTRA

Áp dụng mục 2.2.9, QCVN 117:2020/BTTTT. Đối với băng 28, áp dụng tương tự.

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: $\pm 5 \text{ kPa}$.
- Nhiệt độ: $\pm 2^\circ\text{C}$.
- Độ ẩm: $\pm 5\%$.

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:

QCVN 129:2021/BTTTT

- 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 40.

Theo Quy chuẩn này, trong các phương pháp đo, các giá trị của độ không đảm bảo đo phải được tính toán và phải tương đương với hệ số mở rộng (hệ số phủ) $k = 1,96$ (cho độ tin cậy là 95% trong trường hợp các phân bố đặc trưng cho độ không đảm bảo đo thực tế là chuẩn (Gaussian)). Các nguyên tắc tính độ không đảm bảo đo được trình bày trong TR 100 028, trường hợp đặc biệt trong phụ lục C của ETSI TR 100- 028-2. Hướng dẫn về việc sử dụng các điều kiện đo khác sử dụng tài liệu tham chiếu ETSI TS 138 521-3.

Bảng 40 - 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	$f \leq 3 \text{ GHz}$ $BW \leq 40 \text{ MHz}$ $40 \text{ MHz} < BW \leq 100 \text{ MHz}$ $3 \text{ GHz} \leq f \leq 4,2 \text{ GHz}$ $BW \leq 40 \text{ MHz}$ $40 \text{ MHz} < BW \leq 100 \text{ MHz}$ $4,2 \text{ GHz} \leq f \leq 6 \text{ GHz}$ $BW \leq 20 \text{ MHz}$ $20 \text{ MHz} < BW \leq 40 \text{ MHz}$ $40 \text{ MHz} < BW \leq 100 \text{ MHz}$	$\pm 0,7 \text{ dB}$ $\pm 1,4 \text{ dB}$ $\pm 1,0 \text{ dB}$ $\pm 1,6 \text{ dB}$ $\pm 1,3 \text{ dB}$ $\pm 1,5 \text{ dB}$ $\pm 1,6 \text{ dB}$
3.3.1.2	Công suất đầu ra cực tiểu	$f \leq 3 \text{ GHz}$ $BW \leq 40 \text{ MHz}$ $40 \text{ MHz} < BW \leq 100 \text{ MHz}$ $3 \text{ GHz} < f \leq 4,2 \text{ GHz}$ $BW \leq 40 \text{ MHz}$	$\pm 1,0 \text{ dB}$ $\pm 1,4 \text{ dB}$ $\pm 1,8 \text{ dB}$

QCVN 129:2021/BTTTT

Mục	Tham số	Các điều kiện	Độ không đảm bảo đo của hệ thống đo kiểm
		$40 \text{ MHz} < BW \leq 80 \text{ MHz}$ $80 \text{ MHz} < BW \leq 100 \text{ MHz}$ $4,2 \text{ GHz} < f \leq 6 \text{ GHz}$ $BW \leq 40 \text{ MHz}$ $40 \text{ MHz} < BW \leq 100 \text{ MHz}$	$\pm 1,9 \text{ dB}$ $\pm 2,2 \text{ dB}$ $\pm 1,5 \text{ dB}$ $\pm 1,8 \text{ dB}$
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 chiếu	$f \leq 3 \text{ GHz}$ $3 \text{ GHz} < f \leq 4,2 \text{ GHz}$ $4,2 \text{ GHz} < f \leq 6 \text{ GHz}$	$\pm 0,7 \text{ dB}$ $\pm 1,0 \text{ dB}$ $\pm 1,5 \text{ dB}$
3.3.2.2	Độ chọn lọc kênh lân cận	$f \leq 3 \text{ GHz}$ $3 \text{ GHz} < f \leq 4,2 \text{ GHz}$ $4,2 \text{ GHz} < f \leq 6 \text{ GHz}$	$\pm 1,6 \text{ dB}$ $\pm 2,3 \text{ dB}$ $\pm 3,0 \text{ dB}$
3.3.2.3.1	Chặn trong băng	Chặn $f \leq 3 \text{ GHz}$ $3 \text{ GHz} < f \leq 4,2 \text{ GHz}$ $4,2 \text{ GHz} < f \leq 6 \text{ GHz}$	$\pm 1,6 \text{ dB}$ $\pm 2,3 \text{ dB}$ $\pm 3,0 \text{ dB}$

QCVN 129:2021/BTTTT

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

QCVN 129:2021/BTTTT

Mục	Tham số	Các điều kiện	Độ không đảm bảo đo của hệ thống đo kiểm
3.3.2.6	Phát xạ giả	Đối với kết quả > -60 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. Phương pháp đo đối với máy phát**3.3.1. 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 41. Các kênh đo tham chiếu hướng lên (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại phụ lục A.2, tài liệu ETSI TS 138 521-1.

Các cấu hình của PDSCH và PDCCH xem phụ lục C.2, tài liệu ETSI TS 138 521-1.

Bảng 41 - Cấu hình đo

Điều kiện ban đầu	
Điều kiện môi trường: Tài liệu TS38.508-1 Mục 4.1	Bình thường, TL/VL, TL/VH, TH/VL, TH/VH
Các tần số đo kiểm: Tài liệu TS38.508-1 Mục 4.3.1	Dải thấp đối với E-UTRA và 5G, Dải giữa đối với E-UTRA và 5G, Dải cao đối với E-UTRA và 5G.
Các băng thông kênh đo kiểm: Tài liệu TS38.508-1 Mục 4.3.1	5 MHz đối với E-UTRA và thấp nhất đối với 5G, Cao nhất đối với E-UTRA và 5G
SCS đo kiểm: Tài liệu bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1	Thấp nhất, cao nhất
Tham số đo	

QCVN 129:2021/BTTTT

Test ID	Tần số đo	Băng thông E-UTRA	Băng thông 5G	Cấu hình đường xuống	Cấu hình đường lên			
					E-UTRA		5G	
					Modulation	RB Allocation (Chú thích 1)	Modulation (Chú thích 3)	RB Allocation (Chú thích 2)
1	High	Default	Default	Không áp dụng	QPSK	1RB_Right	DFT- s- OFDM PI/2 BPSK	Inner_1RB _Right
2	Low	Default	Default		QPSK	1RB_Left	DFT- s- OFDM PI/2 BPSK	Inner_1RB _Left
3	Default	Default	Default		QPSK	Partial_Allocation	DFT- s- OFDM PI/2 BPSK	Inner_Full
4	High	Default	Default		QPSK	1RB_Right	DFT- s- OFDM QPSK	Inner_1RB _Right
5	Low	Default	Default		QPSK	1RB_Left	DFT- s- OFDM QPSK	Inner_1RB _Left
6	Default	Default	Default		QPSK	Partial_Allocation	DFT- s- OFDM QPSK	Inner_Full
7	High	5MHz, Highest	Lowest		QPSK	1RB_Right	N/A	N/A
8	Low	5MHz, Highest	Lowest		QPSK	1RB_Left	N/A	N/A
9	Default	5MHz, Highest	Lowest		PSK	Partial_Allocation	N/A	N/A
10	High	5MHz	Lowest, Highest		N/A	N/A	DFT- s- OFDM PI/2 BPSK	Inner_1RB _Right
11	Low	5MHz	Lowest, Highest		N/A	N/A	DFT- s- OFDM PI/2 BPSK	Inner_1RB _Left
12	Default	5MHz	Lowest, Highest		N/A	N/A	DFT- s- OFDM PI/2 BPSK	Inner_Full
13	High	5MHz	Lowest, Highest		N/A	N/A	DFT- s- OFDM QPSK	Inner_1RB _Right
14	Low	5MHz	Lowest, Highest		N/A	N/A	DFT- s- OFDM QPSK	Inner_1RB _Left

QCVN 129:2021/BTTTT

15	Default	5MHz	Lowest, Highest		N/A	N/A	DFT- s- OFDM QPSK	Inner_Full
CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi phân bổ RB quy định tại bảng 6.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-3 CHÚ THÍCH 2: Cấu hình của mỗi phân bổ RB quy định tại mục 6.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1. CHÚ THÍCH 3: Đo kiểm DFT- s- OFDM PI/2 BPSK chỉ áp dụng với UEs mà hỗ trợ điều chế 1/2 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, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.1.1.1 đối với TE và mục A.3.2 đối với UE.

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu 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 tài liệu ETSI TS 138 521-1.

4) Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.2.1.4.1-1, tài liệu 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 theo mục 4.5, tài liệu 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, tài liệu 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 lớp 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.

3.3.2. 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 42. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại phụ lục A.2, tài liệu ETSI TS 138 521-1.

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

Bảng 42 - Cấu hình đo đối với công suất đầu ra cực tiểu

Điều kiện ban đầu			
Điều kiện môi trường: Tài liệu TS38.508-1 Mục 4.1		Bình thường, TL/VL, TL/VH, TH/VL, TH/VH	
Các tần số đo kiểm: Tài liệu TS38.508-1 Mục 4.3.1		Dải thấp, dải giữa và dải cao	
Các băng thông kênh đo kiểm: Tài liệu TS38.508-1 Mục 4.3.1		Thấp nhất, giữa, cao nhất	
SCS đo kiểm: Tài liệu bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1		Cao nhất	
Tham số đo			
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	OuterFull
CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại mục 6.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521- 1.			

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

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu 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 tài liệu ETSI TS 138 521-1.

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

QCVN 129:2021/BTTTT

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của tài liệu 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 theo mục 4.5, tài liệu 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, tài liệu 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.

3.3.3. Phát xạ phổ đầu ra

3.3.3.1. Băng thông chiếm dụng

a) Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần hoạt động 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp của băng thông kênh đo kiểm và khoảng cách sóng mang con, chi tiết tại Bảng 43. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại phụ lục A.2, tài liệu ETSI TS 138 521-1.

Các cấu hình của PDSCH và PDCCH xem phụ lục C.2, tài liệu ETSI TS 138 521-1.

Bảng 43 - Cấu hình đo đối với băng thông chiếm dụng

Điều kiện ban đầu	
Điều kiện môi trường: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.1	Bình thường
Các tần số đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1	Mặc định dải giữa trừ danh sách tại Bảng 44
Các băng thông kênh đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1	Tất cả

QCVN 129:2021/BTTTT

SCS đo kiểm: Tài liệu 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	
1	Không áp dụng với bài đo bằng thông chiếm dụng	Modulation	RB allocation (Chú thích 1)
		CP-OFDMQPSK	Outer_full
CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại mục 6.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521- 1.			

Bảng 44 - 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	Dải thấp, dải giữa, dải cao

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

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu 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 tài liệu ETSI TS 138 521-1.

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

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của tài liệu 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 theo mục 4.5, tài liệu 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} .

QCVN 129:2021/BTTTT

3) Đo phân bố phổ công suất trong 2 lần hoặc nhiều hơn so với yêu cầu đối với thông số kỹ thuật băng thông chiếm dụng trên tần số sóng mang hiện tại. Đặc tính của bộ lọc phải 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) băng thông chiếm dụng là độ rộng của cửa sổ trong bước 5.

3.3.3.2. Phát xạ ngoài băng**3.3.3.2.1. Mặt nạ phát xạ phổ****a) Điều kiện ban đầu**

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần hoạt động 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp của băng thông kênh đo kiểm và khoảng cách sóng mang con, chi tiết tại Bảng 45. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại phụ lục A.2, tài liệu ETSI TS 138 521-1.

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

Bảng 45 - Cấu hình đo đối với dải công suất đầu ra

Điều kiện ban đầu					
Điều kiện môi trường: Tài liệu TS38.508-1 Mục 4.1				Bình thường	
Các tần số đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1				Dải thấp, dải cao	
Các băng thông kênh đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1				Thấp nhất, cao nhất	
SCS đo kiểm: Tài liệu bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1				Thấp nhất, cao nhất	
Tham số đo					
Test ID	Tần số	ChBw	SCS	Cấu hình đường xuống	Cấu hình đường lên

QCVN 129:2021/BTTTT

Điều kiện ban đầu						
					Modulation (Chú thích 2)	RB allocation (Chú thích 1)
1 ³	Low	Default	Default	Không áp dụng đối với trường hợp đo mật nã phát xạ phổ	DFT- s- OFDMPI/2 BPSK	Edge_1RB_Left
2 ³	High				DFT- s- OFDMPI/2 BPSK	Edge_1RB_Right
3 ³	Default				DFT- s- OFDMPI/2 BPSK	Outer_Full
4	Low				DFT- s- OFDM QPSK	Edge_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- OFDM256QAM	Edge_1RB_Left
14	High				DFT- s- OFDM256QAM	Edge_1RB_Right

QCVN 129:2021/BTTTT

Điều kiện ban đầu						
15	Default				DFT- s- OFDM256QAM	Outer_Full
16	Low				CP- OFDMQPSK	Edge_1RB_Left
17	High				CP- OFDMQPSK	Edge_1RB_Right
18	Default				CP- OFDM QPSK	Outer_Full
19	Low				CP- OFDM 16 QAM	Edge_1RB_Left
20	High				CP- OFDM 16 QAM	Edge_1RB_Right
21	Default				CP- OFDM 16 QAM	Outer_Full
22	Low				CP- OFDM 64 QAM	Edge_1RB_Left
23	High				CP- OFDM 64 QAM	Edge_1RB_Right
24	Default				CP- OFDM 64 QAM	Outer_Full
25	Low				CP- OFDM 256 QAM	Edge_1RB_Left
26	High				CP- OFDM 256 QAM	Edge_1RB_Right
27	Default				CP- OFDM 256 QAM	Outer_Full

CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại mục 6.1-1, tài liệu 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 π BPSK trong FR1.

CHÚ THÍCH 3: Đo công suất lớp 3, UE hoạt động trong băng n40, n41, n77, n78 bao gồm 2 bước với thiết lập IE powerBoost $\pi/2$ BPSK là 1 và 0 riêng rẽ.

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

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu 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 tài liệu ETSI TS 138 521-1.

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

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của tài liệu 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 theo mục 4.5, tài liệu 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, tài liệu 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, tài liệu 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 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, tài liệu 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).

3.3.3.2.2. Tỷ số công suất dò kênh lân cận

3.3.3.2.2.1. 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

QCVN 129:2021/BTTTT

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, tài liệu ETSI TS 138 521-1.

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

Bảng 46 - Cấu hình đo đối với công suất loại 3

Điều kiện ban đầu						
Điều kiện môi trường: Tài liệu TS38.508-1 Mục 4.1				Bình thường, TL/VL, TL/VH, TH/VL, TH/VH		
Các tần số đo kiểm: Tài liệuTS38.508- 1 Mục 4.3.1				Dải thấp, dải cao		
Các băng thông kênh đo kiểm: Tài liệu TS38.508-1 Mục 4.3.1				Thấp nhất, cao nhất		
SCS đo kiểm: Tài liệu bảng 5.3.5- 1, ETSI TS 138 521-1				Thấp nhất, cao nhất		
Tham số đo						
Test ID	Freq	ChBw	SCS	Cấu hình đường xuống	Cấu hình đường lên	
		Default	Default	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)
1 ³	Default				DFT- s- OFDM PI/2 BPSK	Inner_Full
2 ³	Low				DFT- s- OFDM PI/2 BPSK	Edge_1RB_Left
3 ³	High				DFT- s- OFDM PI/2 BPSK	Edge_1RB_Right
4 ³	Default				DFT- s- OFDM PI/2 BPSK	Outer_Full
5 ⁴	Default				DFT- s- OFDM PI/2 BPSK	Inner_Full

QCVN 129:2021/BTTTT

6 ⁴	Low				DFT- s- OFDM PI/2 BPSK	Edge_1RB_Left
7 ⁴	High				DFT- s- OFDM PI/2 BPSK	Edge_1RB_Right
8 ⁴	Default				DFT- s- OFDM PI/2 BPSK	Outer_Full
9	Default				DFT- s- OFDM QPSK	Inner_Full
10	Low				DFT- s- OFDM QPSK	Edge_1RB_Left
11	High				DFT- s- OFDM QPSK	Edge_1RB_Right
12	Default				DFT- s- OFDM QPSK	Outer_Full
13	Default				DFT- s- OFDM 16 QAM	Inner_Full
14	Low				DFT- s- OFDM 16 QAM	Edge_1RB_Left
15	High				DFT- s- OFDM 16 QAM	Edge_1RB_Right
16	Default				DFT- s- OFDM 16 QAM	Outer_Full
17	Low				DFT- s- OFDM 64 QAM	Edge_1RB_Left
18	High				DFT- s- OFDM 64 QAM	Edge_1RB_Right
18	Default				DFT- s- OFDM 64 QAM	Outer_Full
20	Low				DFT- s- OFDM 256 QAM	Edge_1RB_Left
21	High				DFT- s- OFDM 256 QAM	Edge_1RB_Right

QCVN 129:2021/BTTTT

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, tài liệu 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, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.1.1.1 đối với TE và mục A.3.2 đối với UE.

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu 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 tài liệu ETSI TS 138 521-1.

QCVN 129:2021/BTTTT

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

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của tài liệu 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 theo mục 4.5, tài liệu 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, tài liệu 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, tài liệu 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).

3.3.3.2.2.2. 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

QCVN 129:2021/BTTTT

Bảng 6.5.2.2.1.4.1-1 của ETSI TS 138 521-1. Do UE không có tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.

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

3) Đo công suất trung bình của UE trong băng thông kênh của chế độ truy cập vô tuyến tuân theo cấu hình đo kiểm mà phù hợp với các yêu cầu mô tả tại bảng 6.2.2.5-1 và 6.2.2.5-5, tài liệu 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, tài liệu 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.

(Xem tiếp Công báo số 151 + 152)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

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