BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG	CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
Số: 1529/QĐ-BTTTT	*Hà Nội, ngày 08 tháng 9 năm 2020*

QUYẾT ĐỊNH

Ban hành Bộ chỉ tiêu kỹ thuật cho thiết bị đầu cuối, trạm gốc và chất lượng dịch vụ mạng 5G

BỘ TRƯỞNG BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

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 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 Cục trưởng Cục Viễn thông.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này Bộ chỉ tiêu kỹ thuật cho thiết bị đầu cuối, trạm gốc và chất lượng dịch vụ mạng 5G.

Điều 2. Bộ Thông tin và Truyền thông sửa đổi, bổ sung Bộ chỉ tiêu kỹ thuật cho thiết bị đầu cuối, trạm gốc và chất lượng dịch vụ mạng 5G quy định tại Điều 1 Quyết định này phù hợp với tình hình phát triển công nghệ và chính sách quản lý của Nhà nước.

Điều 3. Cục Viễn thông có trách nhiệm chủ trì, phối hợp với các cơ quan, đơn vị liên quan hướng dẫn việc áp dụng Bộ chỉ tiêu kỹ thuật cho thiết bị đầu cuối, trạm gốc và chất lượng dịch vụ mạng 5G quy định tại Điều 1 Quyết định này.

Điều 4. Quyết định này có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký.

Điều 5. Chánh Văn phòng, Cục trưởng Cục Viễn thông, Thủ trưởng các đơn vị thuộc Bộ Thông tin và Truyền thông, các tổ chức, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:
- Như Điều 5;
- Bộ trưởng và các Thứ trưởng;
- Các Vụ: Khoa học và Công nghệ; Công nghệ thông tin; Pháp chế;
- Cục Tần số vô tuyến điện;
- Cổng Thông tin điện tử của Bộ;
- Lưu: VT, CVT.

BỘ TRƯỞNG

Nguyễn Mạnh Hùng

Bộ Thông tin và Truyền thông

BỘ CHỈ TIÊU KỸ THUẬT THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI 5G
(Phiên bản 1.0)

(Kèm theo Quyết định số /QĐ-BTTTT ngày / /2020 của Bộ Thông tin và Truyền thông)

Hà nội - 2020

MỤC LỤC

KÝ HIỆU 4
DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT 6
A. Mục đích ban hành....7
B. Bộ chỉ tiêu chất lượng đầu cuối 5G....7
I. Yêu cầu đối với UE hoạt động trên dải tần FR1: 7
1. Băng tần hoạt động và ấn định kênh:....7
2. Các đặc tính của máy phát: 12
2.1 Công suất máy phát: 12
2.2 Dải công suất đầu ra: 13
2.3 Phát xạ phổ đầu ra: 14
2.4 Phát xạ phổ tần RF đầu ra khi có kết hợp sóng mang liên băng: 22
3. Các đặc tính của máy thu: 23
3.1 Phân tập ăng ten của máy thu:....23
3.2 Độ nhạy chuẩn máy thu:....23
3.3 Mức tín hiệu đầu vào cực đại: 29
3.4 Mức tín hiệu đầu vào cực đại khi có kết hợp sóng mang:....29
3.5 Độ chọn lọc kênh lân cận: 30
3.6 Độ chọn lọc kênh lân cận đối với CA: 33
3.7 Các đặc tính chặn: 35
3.8 Các đặc tính chặn đối với kết hợp sóng mang: 42
3.9 Đáp ứng giả của máy thu:....45
3.10 Đặc tính xuyên điều chế: 46
3.11 Phát xạ giả máy thu: 49
II. Yêu cầu đối với UE hoạt động trên dải tần FR2: 50
1. Băng tần hoạt động và ấn định kênh: 50
1.1 Băng tần hoạt động:....50
1.2 Băng tần hoạt động khi có kết hợp sóng mang: 50
1.3 Băng thông kênh UE: 50
1.4 Băng thông kênh UE kết hợp sóng mang:....52
1.5 Khoảng cách kênh (Channel spacing):....54
2. Các đặc tính của máy phát: 55
2.1 Công suất máy phát:....55
2.2 Dải công suất đầu ra:....59
2.3 Phát xạ phổ tần RF đầu ra: 59
2.4 Phát xạ phổ tần RF đầu ra khi có kết hợp sóng mang:....62
3. Các đặc tính của máy thu: 64
3.1 Phân tập ăng ten của máy thu:....64
3.2 Độ nhạy chuẩn máy thu:....64
3.3 Mức tín hiệu đầu vào cực đại: 66
3.4 Mức tín hiệu đầu vào cực đại đối với kết hợp sóng mang: 66

3.5 Độ chọn lọc kênh lân cận: 66
3.6 Độ chọn lọc kênh lân cận đối với CA: 68
3.7 Đặc tính chặn của máy thu: 69
3.8 Các đặc tính chặn đối với kết hợp sóng mang: 70
3.9 Phát xạ giả máy thu: 71
III. Yêu cầu đo kiểm các tham số....72

KÝ HIỆU

Δf_{OOB}	Δ Tần số phát xạ ngoài băng
$\Delta_{RIB,4R}$	Giá trị điều chỉnh độ nhậy thu cho 4 cổng ăng ten
$BW_{Channel}$	Băng thông kênh
$BW_{Channel,block}$	Băng thông khối con, thể hiện qua MHz
$BW_{Channel_CA}$	Băng thông kênh kết hợp, thể hiện qua MHz
BW_{GB}	Giá trị lớn nhất ($BW_{GB,Channel(k)}$)
$BW_{GB,Channel(k)}$	Băng thông bảo vệ tối thiểu (Bảng 69) của sóng mang k
$BW_{Interferer}$	Băng thông của nhiễu
F_C	Tần số tham chiếu RF trên kênh Raster
$F_{C,low}$	F_C của sóng mang thấp nhất, thể hiện qua MHz
$F_{C,high}$	F_C của sóng mang cao nhất, thể hiện qua MHz
F_{DL_low}	Tần số thấp nhất của băng tần hoạt động đường xuống
F_{DL_high}	Tần số cao nhất của băng tần hoạt động đường xuống
F_{UL_low}	Tần số thấp nhất của băng tần hoạt động đường lên
F_{UL_high}	Tần số cao nhất của băng tần hoạt động đường lên
$F_{edge,block,low}$	Biên dưới của khối con
$F_{edge,block,high}$	Biên trên của khối con
F_{edge_low}	Biên dưới của băng thông kênh kết hợp
F_{edge_high}	Biên trên của băng thông kênh kết hợp
$F_{Interferer}$ (offset)	Độ lệch tần của nhiễu (giữa tần số trung tâm của nhiễu và tần số sóng mang của sóng mang đo được)
$F_{Interferer}$	Tần số của nhiễu
$F_{Ioffset}$	Độ lệch tần của nhiễu (giữa tần số trung tâm của nhiễu và biên gần nhất của sóng mang đo được)
F_{offset}	Độ lệch tần từ F_{C_high} tới biên cao hoặc F_{C_low} tới biên thấp
$F_{offset,high}$	Độ lệch tần từ $F_{C,high}$ tới biên trên băng thông UE RF, hoặc từ $F_{C,block,\ high}$ tới biên trên khối con
$F_{offset,low}$	Độ lệch tần từ $F_{C,low}$ tới biên dưới băng thông UE RF, hoặc từ $F_{C,block,\ low}$ tới biên dưới khối con
F_{OOB}	Biên giữa phát xạ ngoài băng NR và miền phát xạ giả
L_{CRB}	Băng thông truyền dẫn thể hiện chiều dài của phân bổ khối tài nguyên liên tục

NR_{ACLR}	NR ACLR
N_{RB}	Cấu hình băng thông truyền dẫn
N_{RB_agg}	Cấu hình băng thông truyền dẫn kết hợp, số lượng RB kết hợp trong toàn bộ băng thông kênh kết hợp được phân bổ
$N_{RB,c}$	Cấu hình băng thông truyền dẫn của sóng mang c
$N_{RB,largest\ BW}$	Cấu hình băng thông truyền dẫn lớn nhất của các sóng mang thành phần trong băng thông tổ hợp
$N_{RB,low}$	Cấu hình băng thông truyền dẫn của sóng mang thành phần cấp phát thấp nhất được cấp phát
$N_{RB,high}$	Cấu hình băng thông truyền dẫn của sóng mang thành phần cấp phát cao nhất được cấp phát
P_{CMAX}	Cấu hình công suất đầu ra UE cực đại
$P_{CMAX,\ c}$	Cấu hình công suất đầu ra UE cực đại đối với cell phục vụ c
$P_{CMAX,\ f,\ c}$	Cấu hình công suất đầu ra UE cực đại đối với sóng mang f của cell phục vụ c trong mỗi khe thời gian
$P_{Interferer}$	Công suất điều chế trung bình của nhiễu
$P_{largest\ BW}$	Công suất cấu hình băng thông truyền dẫn lớn nhất của các sóng mang thành phần trong băng thông tổ hợp
$P_{PowerClass}$	Giá trị danh định công suất UE lớn nhất không tính lượng dung sai
P_{UMAX}	Công xuất đầu ra UE cực đại cấu hình đo được
RB_{start}	Chỉ số RB thấp nhất của các khối tài nguyên phát
SCSc	SCS của sóng mang thành phần c
$SCS_{largest\ BW}$	SCS cấu hình băng thông truyền dẫn lớn nhất của các sóng mang thành phần trong băng thông tổ hợp
SC_{Slow}	SCS của sóng mang thành phần thấp nhất được cấp phát
SCS_{high}	SCS của sóng mang thành phần cao nhất được cấp phát
$UTRA_{ACLR}$	UTRA ACLR

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

Từ viết tắt	Tiếng Việt	Tiếng Anh
ACLR	Tỉ số công suất rò kênh lân cận	Adjacent Channel Leakage Ratio
ACS	Độ chọn lọc kênh lân cận	Adjacent Channel Selectivity
BS	Trạm gốc	Base Station
BW	Băng thông	Bandwidth
BWP	Phần băng thông	Bandwidth Part
CA	Kết hợp sóng mang	Carrier Aggregation
CC	Các sóng mang thành phần	Component Carriers
CW	Sóng liên tục	Continuous Wave
DC	Kết nối kép	Dual Connectivity
DFT-s-OFDM	OFDM trải phổ bằng DFT	Discrete Fourier Transform-spread-OFDM
E-UTRA	Truy nhập vô tuyến mặt đất UMTS tiên tiến	Evolved UTRA
FR	Dải tần 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
NR	Mạng vô tuyến 5G	New Radio
NS x	Giá trị báo hiệu mạng x	Network Signalling x
OCNG	Tạo nhiễu kênh OFDMA	OFDMA Channel Noise Generator
QAM	Điều chế biên độ cầu phương	Quadrature Amplitude Modulation
RE	Thành phần tài nguyên 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

A. Mục đích ban hành

Tài liệu này ban hành Bộ tiêu chí tại giao diện vô tuyến của thiết bị đầu cuối 5G hoạt động trong toàn bộ hoặc một phần dải tần được quy định tại mục 1, phần II và III để hướng dẫn cơ quan, tổ chức xây dựng tiêu chuẩn cơ sở, đánh giá, lựa chọn thiết bị đầu cuối 5G.

B. Bộ chỉ tiêu chất lượng đầu cuối 5G

Bộ chỉ tiêu về chất lượng đầu cuối 5G gồm các yêu cầu sau:

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

1. Băng tần hoạt động và ấn định kênh:

Dải tần hoạt động của các thiết bị đầu cuối bao gồm 2 dải tần FR1 và FR2 được quy định như sau:

Bảng 1: Dải tần hoạt động của UE trên dải tần FR1 và FR2

Phân loại	Dải tần tương ứng
FR1	410 MHz – 7125 MHz
FR2	24250 MHz – 52600 MHz

1.1 Băng tần hoạt động:

Băng tần hoạt động của UE hoạt động được quy định trong Bảng 2.

Bảng 2: Băng tần hoạt động của UE FR1

Băng tần	Băng tần hướng lên UL BS thu / UE phát $F_{UL,low}$ – $F_{UL,high}$	Băng tần hướng xuống DL BS phát / UE thu $F_{DL,low}$ – $F_{DL,high}$	Chế độ song công
n1	1920 MHz – 1980 MHz	2110 MHz – 2170 MHz	FDD
n3	1710 MHz – 1785 MHz	1805 MHz – 1880 MHz	FDD
n5	824 MHz – 835 MHz	869 MHz – 880 MHz	FDD
n8	880 MHz – 915 MHz	925 MHz – 960 MHz	FDD
n28	703 MHz – 733 MHz	758 MHz – 788 MHz	FDD
n40	2300 MHz – 2400 MHz	2300 MHz – 2400 MHz	TDD
n41	2496 MHz – 2690 MHz	2496 MHz – 2690 MHz	TDD
n77v	3600 MHz – 3960 MHz	3600 MHz – 3960 MHz	TDD
n79	4800 MHz – 5000 MHz	4800 MHz – 5000 MHz	TDD

1.2 Băng tần hoạt động khi có kết hợp sóng mang:

Đối với kết hợp sóng mang trong băng liền kề (Intra-band contiguous), băng tần hoạt động được quy định tại Bảng 3.

Bảng 3: Băng tần hoạt động đối với kết hợp sóng mạng trong băng liền kề

Băng NR CA	Băng NR
CA_n77[1]	n77
CA_n79[1]	n79
Chú thích 1: Yêu cầu tối thiểu chỉ áp dụng đối với Tx/Rx không đồng thời giữa tất cả sóng mang	

Đối với kết hợp sóng mang liên băng (Inter-band), băng tần hoạt động được quy định tại Bảng 4.

Bảng 4: Băng tần hoạt động kết hợp sóng mang liên băng (2 băng)

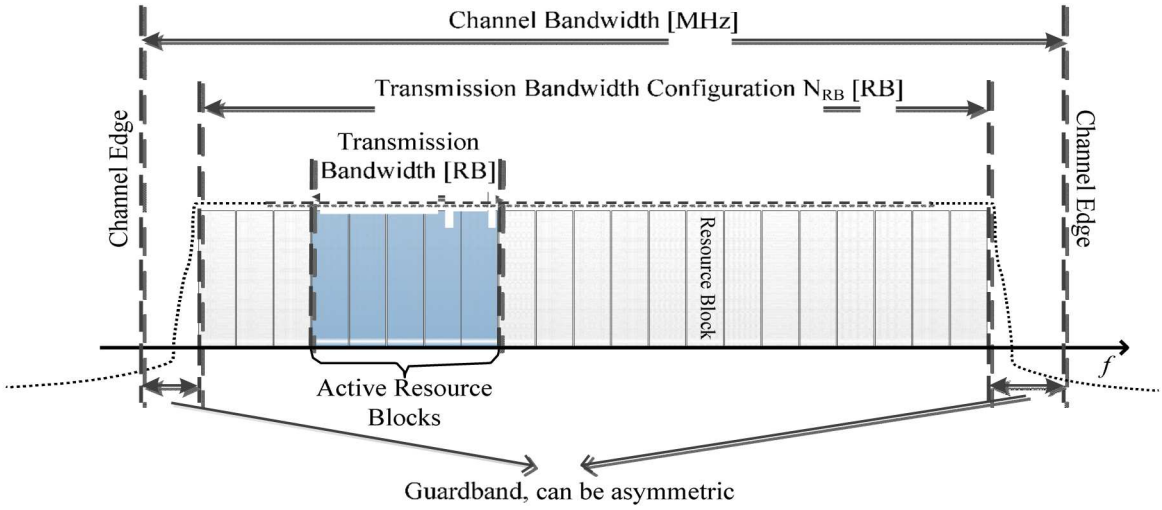
Băng NR CA	Băng NR
CA n3-n77	n3, n77
CA n3-n79	n3, n79
CA n8-n79	n8,n79
CA_n77-n79	n77, n79
Chú thích : Áp dụng đối với UE hỗ trợ kết hợp sóng mang liên băng bắt buộc đồng thời cả Rx/Tx	

1.3 Băng thông kênh UE:

Băng thông kênh UE hỗ trợ sóng mang đơn NR RF 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 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 - Subcarrier Spacing) được quy định tại Bảng 5.

Bảng 5: 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	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}
15	25	52	79	106	133	160	216	270	N/A	N/A	N/A	N/A
30	11	24	38	51	65	78	106	133	162	217	245	273
60	N/A	11	18	24	31	38	51	65	79	107	121	135

Cấu hình băng bảo vệ tối thiểu (minimum guardband) đối với mỗi băng thông kênh UE và SCS được quy định tại Bảng 6.

Bảng 6: Cấu hình băng bảo vệ tối thiểu đối với mỗi băng thông kênh UE và SCS (kHz)

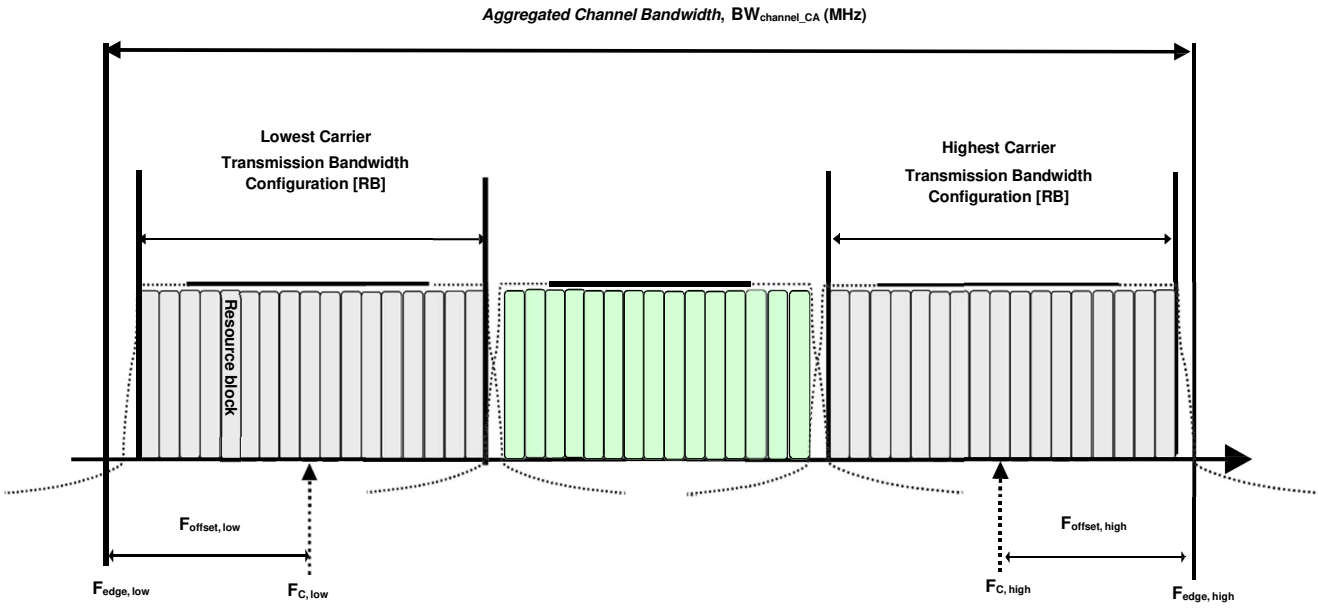
SCS (kHz)	5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz	25 MHz	30 MHz	40 MHz	50 MHz	60 MHz	80 MHz	90 MHz	100 MHz
15	242.5	312.5	382.5	452.5	522.5	592.5	552.5	692.5	N/A	N/A	N/A	N/A
30	505	665	645	805	785	945	905	1045	825	925	885	845
60	N/A	1010	990	1330	1310	1290	1610	1570	1530	1450	1410	1370

Lưu ý: Băng bảo vệ tối thiểu được tính là: ($BW_{Channel}$ x 1000 (kHz) - N_{RB} x SCS x 12)/2 - SCS/2. Trong đó N_{RB} được quy định trong Bảng 5.

1.4 Băng thông kênh UE kết hợp sóng mang:

Đối với kết hợp sóng mang, cấu hình băng thông truyền dẫn tối đa được định nghĩa trên sóng mang thành phần và tuân thủ quy định trong Bảng 5.

Đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng, băng thông kênh kết hợp và băng bảo vệ được mô tả như trong Hình 2.



Hình 2 - Băng thông kênh kết hợp sóng mang liền kề trong băng

Băng thông kênh kết hợp $BW_{Channel_CA}$ được tính theo công thức:

$$BW_{Channel_CA} = F_{edge,high} - F_{edge,low} \text{ (MHz)}.$$

Trong đó biên dưới và biên trên băng thông $F_{edge,low}$, $F_{edge,high}$ được sử dụng như là các điểm tham chiếu đối với các yêu cầu máy phát và thu và được định nghĩa như sau:

$$F_{edge,low} = F_{C,low} - F_{offset,low}$$

$$F_{edge,high} = F_{C,high} + F_{offset,high}$$

Độ lệch tần số trên/dưới tùy thuộc vào cấu hình băng thông truyền dẫn cao nhất và thấp nhất của biên sóng mang thành phần và được xác định theo công thức:

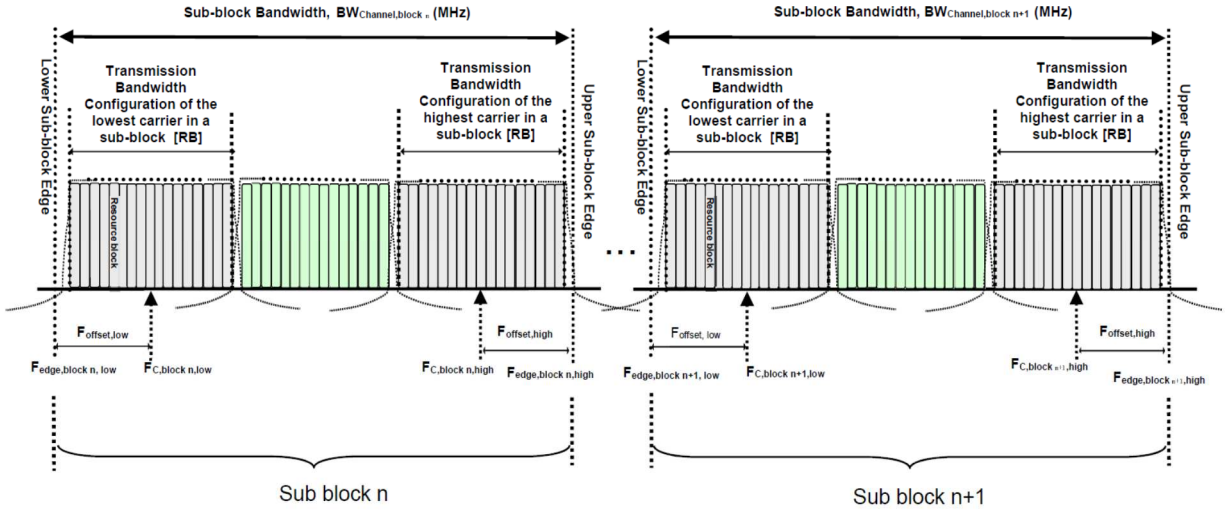
$$F_{offset,low} = (N_{RB,low}*12 + 1)*SCS_{low}/2 + BW_{GB} \text{ (MHz)}$$

$$F_{offset,high} = (N_{RB,high}*12 - 1)*SCS_{high}/2 + BW_{GB} \text{ (MHz)}$$

$$BW_{GB} = \max(BW_{GB,Channel(k)})$$

- $BW_{GB,Channel(k)}$: Băng thông bảo vệ tối thiểu (Bảng 6) của sóng mang k;
- $N_{RB,low}$ và $N_{RB,high}$: Cấu hình băng thông truyền dẫn (Bảng 5) đối với sóng mang thành phần cao nhất và thấp nhất;
- SCS_{low} và SCS_{high} : Khoảng cách giữa các sóng mang con đối với sóng mang thành phần cao nhất và thấp nhất.

Đối với kết hợp sóng mang không liền kề trong băng, băng thông khối con (Sub-block Bandwidth) và biên khối con (Sub-block edges) được mô tả như trong Hình 3.



Hình 3 - Băng thông khối con kết hợp sóng mang không liền kề trong băng

Băng thông khối con ($BW_{Channel,block}$) được tính theo công thức:

$$BW_{Channel,block} = F_{edge,block,high} - F_{edge,block,low} \text{ (MHz)}$$

$$F_{edge,block,high} = F_{C,block,high} + F_{offset,high}$$

$$F_{edge,block,\ low} = F_{C,block,low} - F_{offset,\ low}$$

Độ lệch tần số trên và dưới $F_{offset,block,low}$ và $F_{offset,block,high}$ tùy thuộc vào cấu hình băng thông truyền dẫn của thành phần sóng mang lớn nhất và nhỏ nhất được phân bổ với 1 khối con và được tính như sau:

$$F_{offset,block,low} = (N_{RB,low}*12 + 1)*SCS_{low}/2 + BW_{GB} \text{ (MHz)}$$

$$F_{offset,block,high} = (N_{RB,high}*12 - 1)*SCS_{high}/2 + BW_{GB} \text{(MHz)}$$

$$BW_{GB} = \max(BW_{GB,Channel(k)})$$

- $BW_{GB,Channel(k)}$: Băng thông bảo vệ tối thiểu (Bảng 6) của sóng mang k;
- NRB,low và NRB,high : Cấu hình băng thông truyền dẫn (Bảng 5) đối với sóng mang thành phần cao nhất và thấp nhất trong một khối con;
- SCS_{low} và SCS_{high} : Khoảng cách giữa các sóng mang con đối với sóng mang thành phần cao nhất và thấp nhất trong một khối con.

1.5 Ấn định kênh (Channel arrangement):

1.5.1 Khoảng cách kênh (Channel spacing):

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

- Trường hợp băng tần hoạt động NR với kênh raster 100 kHz (Channel Raster)
  - Khoảng cách kênh danh định = $(BW_{Channel(1)} + BW_{Channel(2)})/2$
- Trường hợp băng tần hoạt động NR với kênh raster 15 kHz (Channel Raster)
  - Khoảng cách kênh danh định = $(BW_{Channel(1)} + BW_{Channel(2)})/2+\{-5$ kHz, 0 kHz, 5 kHz$\}$ khi $\Delta F_{Raster} = 15$ kHz
  - Khoảng cách kênh danh định = (BWChannel(1) + BWChannel(2))/2+{-10 kHz, 0 kHz, 10 kHz}khi $\Delta F_{Raster} = 30$ kHz

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

1.5.2 Phân tách tần số phát-thu (TX–RX frequency separation):

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

Bảng 7: Cấu hình băng bảo vệ tối thiểu đối với mỗi băng thông kênh UE và SCS (kHz)

Băng tần hoạt động NR	Phân tách tần số trung tâm sóng mang TX – RX
n1	190 MHz
n2	80 MHz
n3	95 MHz
n5	45 MHz
n7	120 MHz
n8	45 MHz
n12	30 MHz
n20	-41 MHz

Băng tần hoạt động NR	Phân tách tần số trung tâm sóng mang TX – RX
n25	80 MHz
n28	55 MHz
n66	400 MHz
n70	295,300[1] MHz
n71	-46 MHz
n74	48 MHz
Chú thích 1: Phân tách tần số trung tâm sóng mang TX – RX mặc định	

2. Các đặc tính của máy phát:

2.1 Công suất máy phát:

2.1.1 Công suất ra cực đại của máy phát:

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

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

Bảng 8: Phân loại công suất UE

Băng tần NR	Loại 1 (dBm)	Dung sai (dB)	Loại 2 (dBm)	Dung sai (dB)	Loại 3 (dBm)	Dung sai (dB)
n1					23	±2
n2					23	±2[3]
n3					23	±2[3]
n5					23	±2
n7					23	±2[3]
n8					23	±2[3]
n12					23	±2[3]
n20					23	±2[3]
n25					23	±2
n28					23	+2/-2.5
n34					23	±2
n38					23	±2
n39					23	±2
n40					23	±2
n41			26	+2/-3[3]	23	±2[3]
n50					23	±2
n51					23	±2
n66					23	±2
n70					23	±2
n71					23	+2/-2.5

Băng tần NR	Loại 1 (dBm)	Dung sai (dB)	Loại 2 (dBm)	Dung sai (dB)	Loại 3 (dBm)	Dung sai (dB)
n74					23	±2
n77			26	+2/-3	23	+2/-3
n78			26	+2/-3	23	+2/-3
n79			26	+2/-3	23	+2/-3
n80					23	±2
n81					23	±2
n82					23	±2
n83					23	±2/-2.5
n84					23	±2
n86					23	±2

Chú thích 1: $P_{PowerClass}$ là giá trị danh định công suất UE lớn nhất không tính lượng dung sai

Chú thích 2: Công suất loại 3 là giá trị mặc định

Chú thích 3: Đối với các băng thông truyền dẫn nằm trong giới hạn F_{UL_low} và F_{UL_low} + 4 MHz hoặc F_{UL_high} - 4 MHz và F_{UL_high}, yêu cầu công suất ra cực đại được nới lỏng bằng cách giảm giới hạn dưới của dung sai một đoạn 1,5 dB.

2.1.2 Công suất ra cực đại của máy phát đối với kết hợp sóng mang liên băng (Iner-band CA):

Đối với kết hợp sóng mang liên băng chỉ 1 sóng mang đường lên phân bổ tại 1 băng NR, yêu cầu công suất máy phát như mục 2.1.1.

Đối với kết hợp sóng mang đường lên phân bổ trong 2 băng NR thì công suất đầu ra cực đại UE được xác định tại tất cả các sóng mang trong các băng tần khác nhau. Nếu mỗi băng có các kết nối ăng ten riêng rẽ thì công suất đầu ra cực đại được xác định là tổng công suất đầu ra cực đại tại mỗi kết nối ăng ten UE.

Thời gian đo ít nhất phải là 1 khung con (1 ms).

Công suất ra cực đại của UE đối với kết hợp sóng mang liên băng (Iner-band CA) không được vượt các giá trị tại Bảng 9.

Bảng 9: Phân loại công suất kết hợp sóng mang liên băng đường lên (2 sóng mang)

Cấu hình NR CA	Loại 1 (dBm)	Dung sai (dB)	Loại 2 (dBm)	Dung sai (dB)	Loại 3 (dBm)	Dung sai (dB)	Loại 4 (dBm)	Dung sai (dB)
CA_n3A-n78A					23	+2/-3[2]		
CA_n8A-n78A					23	+2/-3[2]		

Chú thích 1: 2 băng thông truyền dẫn nằm trong giới hạn F_{UL_low} và F_{UL_low} + 4 MHz hoặc F_{UL_high} - 4 MHz và F_{UL_high}, yêu cầu công suất ra cực đại được nới lỏng bằng cách giảm giới hạn dưới của dung sai 1,5 dB.

Chú thích 2: $P_{PowerClass}$ là giá trị danh định công suất UE lớn nhất không tính lượng dung sai.

Chú thích 3: Đối với kết hợp sóng mang liên băng, yêu cầu công suất cực đại phải áp dụng tổng công suất phát của tất cả các sóng mang thành phần (mỗi UE).

Chú thích 4: Công suất loại 3 là giá trị mặc định.

2.2 Dải công suất đầu ra:

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 xuất 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 10.

Bảng 10*:* Công suất ra tối thiểu

Băng thông kênh (MHz)	Công suất ra tối thiểu (dBm)	Băng thông đo kiểm (MHz)
5	-40	4.515
10	-40	9.375
15	-40	14.235
20	-40	19.095
25	-39	23.955
30	-38.2	28.815
40	-37	38.895
50	-36	48.615
60	-35.2	58.35
80	-34	78.15
90	-33.5	88.23
100	-33	98.31

2.3 Phát xạ phổ đầu ra:

2.3.1 Băng thông chiếm dụng:

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

Băng thông chiếm dụng đối với tất cả các cấu hình băng thông truyền tải (Các khối tài nguyên) không được nhỏ hơn băng thông kênh trong Bảng 11.

Bảng 11: Băng thông chiếm dụng

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

2.3.2 Phát xạ ngoài băng:

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

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

2.3.2.1 Mặt nạ phát xạ phổ (SEM-Spectrum emission mask):

Mặt nạ phát xạ phổ của UE áp dụng đối với các tần số (Δf_{OOB}) bắt đầu từ ± biên băng thông kênh NR 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 12.

Bảng 12: Mặt nạ phát xạ phổ NR

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

2.3.2.2 Tỷ số công suất dò kênh lân cận:

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

a. NR ACLR

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

Công suất kênh NR được cấp phát và công suất kênh NR lân cận được đo với bộ lọc chữ nhật có băng thông đo quy định tại Bảng 13.

Bảng 13: Băng thông đo kiểm NR_{ACLR}

Băng thông kênh NR / Băng thông đo kiểm NR ACLR												
	5 MHz	**10 MHz**	**15 MHz**	**20 MHz**	**25 MHz**	**30 MHz**	**40 MHz**	**50 MHz**	**60 MHz**	**80 MHz**	**90 MHz**	**100 MHz**
Băng thông đo kiểm NR_{ACLR}	4.515	9.375	14.235	19.095	23.955	28.815	38.895	48.615	58.35	78.15	88.23	98.31

Nếu công suất kênh lân cận đo được lớn hơn -50 dBm thì NR_{ACLR} phải lớn hơn giá trị tại Bảng 14.

Bảng 14: Yêu cầu NR_{ACLR}

	Công suất lớp 2	**Công suất lớp 3**
NR_{ACLR}	31 dB	30 dB

b. Tỷ số công suất rò kênh lân cận đối với UTRA

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

$UTRA_{ACLR}$ được quy định cho kênh lân cận đầu tiên ($UTRA_{ACLR1}$) có tần số trung tâm ± 2,5 MHz so với biên kênh NR và cho kênh lân cận UTRA thứ 2 ($UTRA_{ACLR2}$) có tần số trung tâm lệch ± 7.5 MHz so với biên kênh NR.

Công suất kênh UTRA được đo kiểm với bộ lọc RRC với hệ số Roll-off α = 0, 22 và băng thông bằng 3,84 MHz. Công suất kênh NR được cấp phát và công suất kênh NR lân cận được đo với một bộ lọc chữ nhật có băng thông đo quy định tại Bảng 13.

Nếu công suất kênh lân cận đo được lớn hơn -50 dBm thì $UTRA_{ACLR1}$ và $UTRA_{ACLR2}$ phải lớn hơn giá trị tại Bảng 15.

Bảng 15: Yêu cầu $UTRA_{ACLR}$

	Công suất lớp 3
$UTRA_{ACLR1}$	33
$UTRA_{ACLR2}$	36

2.3.3 Phát xạ giả máy phát:

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

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

Để nâng cao độ chính xác thử nghiệm, độ nhạy và hiệu quả của phép đo, băng thông phân giải có thể nhỏ hơn băng thông đo. Khi băng thông phân giải nhỏ hơn băng

thông đo, kết quả đo phải được lấy tích phân trên băng thông đo để thu được băng thông tạp âm tương đương của băng thông đo.

2.3.3.1 Các yêu cầu chung đối với phát xạ giả:

Trừ khi có quy định khác, các giới hạn phát xạ giả áp dụng đối với các dải tần số lớn hơn F_{OOB} (MHz) trong Bảng 16 tính từ biên của băng thông kênh.

Bảng 16: Gianh giới giữa ngoài băng NR 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 17 áp dụng đối với tất cả các cấu hình băng tần của máy phát (N_{RB}) và tất cả các băng thông kênh.

Bảng 17: Yêu cầu đối với phát xạ giả

Dải tần số	Mức cực đại	Băng thông đo	Chú thích
9 kHz f < 150 kHz	-36 dBm	1 kHz	
150 kHz ≤ f < 30 MHz	-36 dBm	10 kHz	
30 MHz ≤ f < 1000 MHz	-36 dBm	100 kHz	
1 GHz ≤ f < 12.75 GHz	-30 dBm	1 MHz	
	-25 dBm	1 MHz	3
12.75 GHz ≤ f < hài bậc 5th tại biên tần trên của băng tần hoạt động UL (GHz)	-30 dBm	1 MHz	1
12.75 GHz < f < 26 GHz	-30 dBm	1 MHz	2
Chú thích 1: Áp dụng với các tần số thuộc dải tần từ biên trên của băng UL lớn hơn 2,69 GHz Chú thích 2: Áp dụng với các tần số thuộc dải tần từ biên trên của băng UL lớn hơn 5,2 GHz Chú thích 3: Áp dụng với băng n41, các cấu hình CA băng n41, và các cấu hình cho phép kết nối kép EN-DC mà bao gồm băng n41 được quy định tại mục 5.2B của TS 38.101-3 khi mạng báo hiệu là NS_04.			

2.3.3.2 Phát xạ giả đối với UE kết hợp (co-existence):

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

Bảng 18: Các yêu cầu về phát xạ giả đối với UE kết hợp

Băng NR	Phát xạ giả đối với UE kết hợp						
	Băng bảo vệ	Dải tần số (MHz)			Mức cực đại (dBm)	MBW (MHz)	Chú thích
n1, n84	E-UTRA Band 1, 5, 7, 8, 11, 18, 19, 20, 21, 22, 26, 27, 28, 31, 32, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 50, 51, 52, 65, 67, 68, 69, 72, 73, 74, 75, 76, NR Band n78, n79	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	NR Band n77	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	2
	E-UTRA Band 3, 34	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	15
	Dải tần số	1880	-	1895	-40	1	15, 27
	Dải tần số	1895	-	1915	-15.5	5	15, 26, 27

Băng NR	Phát xạ giả đối với UE kết hợp						
	Băng bảo vệ	Dải tần số (MHz)			Mức cực đại (dBm)	MBW (MHz)	Chú thích
	Dải tần số	1915	-	1920	+1.6	5	15, 26, 27
n2	E-UTRA Band 4, 5, 10, 12, 13, 14, 17, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 41, 42, 48, 50, 51, 53, 66, 70, 71, 74, 85	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	E-UTRA Band 2, 25	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	15
	E-UTRA Band 43	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	2
n3, n80	E-UTRA Band 1, 5, 7, 8, 20, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 50, 51, 65, 67, 68, 69, 72, 73,74, 75, 76. NR Band n79	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	E-UTRA Band 3	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	15
	E-UTRA Band 11, 18, 19, 21	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	13
	E-UTRA Band 22, 42, 52, NR Band n77, n78	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	2
	Dải tần số	1884.5	-	1915.7	-41	0.3	13
n5	E-UTRA Band 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 34, 38, 40, 42, 43, 45, 48, 50, 51, 53, 65, 66, 70, 71, 73, 74, 85	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	E-UTRA Band 41, 52	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	2
	E-UTRA Band 11, 21	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	39
	Dải tần số	1884.5	-	1915.7	-41	0.3	8,39
n7	E-UTRA Band 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 17, 20, 22, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 40, 42, 43, 50, 51, 52, 65, 66, 67, 68, 72, 74, 75, 76, 85, NR Band n77, n78	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	Dải tần số	2570	-	2575	+1.6	5	15, 21, 26
	Dải tần số	2575	-	2595	-15.5	5	15, 21, 26
	Dải tần số	2595	-	2620	-40	1	15, 21
n8, n81	E-UTRA Band 1, 20, 28, 31, 32, 33, 34, 38, 39, 40, 45, 50, 51, 65, 67, 68, 69, 72, 73, 74, 75, 76	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	E-UTRA band 3, 7, 22, 41, 42, 43, 52, NR Band n77, n78, n79	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	2
	E-UTRA 8	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	15
	E-UTRA Band 11, 21	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	Dải tần số	1884.5	-	1915.7	-41	0.3	8
n12	E-UTRA Band 2, 5, 13, 14, 17, 24, 25, 26, 27, 30, 41, 48, 50, 51, 53, 71, 74	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	E-UTRA Band 4, 10, 66, 70	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	2
	E-UTRA Band 12, 85	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	15
n20, n82	E-UTRA Band 1, 3, 7, 8, 22, 31, 32, 33, 34, 40, 43, 50, 51, 65, 67, 68, 72, 74, 75, 76	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	E-UTRA Band 20	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	15
	E-UTRA Band 38, 42, 52, 69, NR Band n77, n78	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	2
	Dải tần số	758	-	788	-50	1	
n25	E-UTRA Band 4, 5, 10,12, 13, 14, 17, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 41, 42, 48, 53, 66, 70, 71, 85	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	E-UTRA Band 2	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	15

Băng NR	Phát xạ giả đối với UE kết hợp						
	Băng bảo vệ	**Dải tần số (MHz)**			**Mức cực đại (dBm)**	**MBW (MHz)**	**Chú thích**
	E-UTRA Band 25	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	15
	E-UTRA Band 43	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	2
n28, n83	E-UTRA Band 1, 4, 10, 22, 32, 42, 43, 50, 51, 52, 65, 66, 73, 74, 75, 76, NR Band n77, n78	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	2
	E-UTRA Band 1	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	19, 25
	E-UTRA Band 2, 3, 5, 7, 8, 18, 19, 20, 25, 26, 27, 31, 34, 38, 40, 41, 66, 72, NR Band n79	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	E-UTRA Band 11, 21	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	19, 24
	Dải tần số	470	-	694	-42	8	15, 35
	Dải tần số	470	-	710	-26.2	6	34
	Dải tần số	662	-	694	-26.2	6	15
	Dải tần số	758	-	773	-32	1	15
	Dải tần số	773	-	803	-50	1	
	Dải tần số	1884.5	-	1915.7	-41	0.3	8, 19
n34	E-UTRA Band 1, 3, 7, 8, 11, 18, 19, 20, 21, 22, 26, 28, 31, 32, 33, 38,39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 50, 51, 52, 65, 67, 69, 72, 74, 75, 76, NR Band n78, n79	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	5
	NR Band n77	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	2
	Dải tần số	1884.5	-	1915.7	-41	0.3	8
n38	E-UTRA Band 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 12, 13, 14, 17, 20, 22, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 40, 42, 43, 50, 51, 52, 65, 66, 67, 68, 72, 74, 75, 76, 85	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	Dải tần số	2620	-	2645	-15.5	5	15, 22, 26
	Dải tần số	2645	-	2690	-40	1	15, 22
n39	E-UTRA Band 1, 8, 22, 26, 34, 40, 41, 42, 44, 45, 50, 51, 52, 74, NR Band n79	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	NR Band n77, n78	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	2
	Dải tần số	1805	-	1855	-40	1	33
	Dải tần số	1855	-	1880	-15.5	5	15, 26, 33
n40	E-UTRA Band 1, 3, 5, 7, 8, 20, 22, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 38, 39, 42, 43, 44, 45, 50, 51, 52, 65, 67, 68, 69, 72, 74, 75, 76, NR Band n77, n78	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	NR Band n79	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	2
n41	E-UTRA Band 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 12, 13, 14, 17, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 34, 39, 42, 44, 45, 48, 50, 51, 52, 65, 66, 70, 71, 73, 74, 85, NR Band n77, n78	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	NR Band n79	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	2
	E-UTRA Band 9, 11, 18, 19, 21	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	30
	Dải tần số	1884.5		1915.7	-41	0.3	8, 30
n50	E-UTRA Band 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 12, 13, 17, 20, 26, 28, 29, 31, 34, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 48, 52, 65, 66, 67, 68, 85	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	

Băng NR	Phát xạ giả đối với UE kết hợp						
	Băng bảo vệ	Dải tần số (MHz)			Mức cực đại (dBm)	MBW (MHz)	Chú thích
n51	E-UTRA Band 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 12, 13, 17, 20, 26, 28, 29, 31, 34, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 48, 65, 66, 67, 68	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
n66, n86	E-UTRA Band 2, 4, 5, 7, 10, 12, 13, 14, 17, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 38, 41, 43, 50, 51, 53, 66, 70, 71, 74, 85	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	E-UTRA Band 42, 48	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	2
n70	E-UTRA Band 2, 4, 5, 10, 12, 13, 14, 17, 24, 25, 26, 29, 30, 41, 48, 66, 70, 71, 85	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
n71	E-UTRA Band 4, 5, 12, 13, 14, 17, 24, 26, 30, 48, 53, 66, 85	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	E-UTRA Band 2, 25, 41, 70	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	2
	E-UTRA Band 29	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-38	1	15
	E-UTRA Band 71	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	15
n74	E-UTRA Band 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 12, 13, 17, 18, 19, 20, 26, 28, 29, 31, 34, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 48, 52, 65, 66, 67, 68, 85	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	Dải tần số	1884.5	-	1915.7	-41	0.3	8
	Dải tần số	1400	-	1427	-32	27	15, 41
	Dải tần số	1475	-	1488	-50	1	42
	Dải tần số	1488	-	1518	-50	1	15
n77, n78	E-UTRA Band 1, 3, 5, 7, 8, 11, 18, 19, 20, 21, 26, 28, 34, 39, 40, 41, 65	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	Dải tần số	1884.5	-	1915.7	-41	0.3	8
n79	E-UTRA Band 1, 3, 5, 8, 11, 18, 19, 21, 28, 34, 39, 40, 41, 42, 65	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	Dải tần số	1884.5	-	1915.7	-41	0.3	8

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

Chú thích 2: Ngoại lệ, các phép đo phù hợp với các yêu cầu tại Bảng 17 áp dụng cho mỗi sóng mang NR cấp phát, được sử dụng trong phép đo phát xạ giả hài bậc 2, 3, 4 hay bậc 5. Do sự mở rộng (spreading) của phát xạ hài, dải tần số 1 MHz đầu tiên phải được loại trừ tại cả hai phía của phát xạ hài. Khoảng cách loại trừ tổng cộng nằm tại tâm của phát xạ hài (2 MHz + N x L_{CRB} x 180 kHz), với N là 2, 3, 4, 5 tương ứng với hài bậc 2, 3, 4, 5. Ngoại lệ được phép nếu băng thông đo MBW chồng lấn toàn bộ hoặc một phần lên khoảng cách loại trừ tổng cộng.

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

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

Chú thích 8: Áp dụng khi hoạt động cùng với hệ thống PHS trong băng 1884.5 - 1915.7 MHz.

Chú thích 13: Yêu cầu này áp dụng đối với băng thông kênh NR là 5, 10, 15 và 20 MHz trong băng cấp phát 1744.9 MHz và 1784.9 MHz.

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

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

Chú thích 21: Yêu cầu này được áp dụng với các băng thông kênh bất kỳ nằm trong dải 2 500 – 2 570 MHz với các hạn chế sau: đối với các sóng mang của băng thông 15 MHz mà tần số sóng mang trung tâm nằm trong dải 2560,5 – 2562,5 MHz và đối với các sóng mang của băng thông 20 MHz mà tần số sóng mang trung tâm nằm trong dải 2552 – 2560 MHz, yêu cầu chỉ áp dụng cho đường lên có băng thông truyền dẫn ≤ 54 RB

Băng NR	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 22: Yêu cầu này áp dụng đối với UE công suất loại 3 và các băng thông kênh bất kỳ nằm trong dải 2570 - 2615 MHz với các hạn chế sau: Đối với các sóng mang của băng thông 15 MHz mà tần số sóng mang trung tâm nằm trong dải 2605.5 - 2607.5 MHz và đối với các sóng mang của băng thông 20 MHz mà tần số sóng mang trung tâm nằm trong dải 2597 - 2605 MHz, yêu cầu chỉ áp dụng cho đường lên có băng thông truyền dẫn ≤ 54 RB. Đối với UE công suất loại 2 và các băng thông kênh bất kỳ nằm trong dải 2570 - 2615 MHz phải áp dụng NS 44. Đối với UE công suất loại 2 hoặc loại 3 mà băng thông kênh bao trùm dải tần số 2615 - 2620 MHz thì yêu cầu áp dụng với công suất đầu ra cực đại được cấu hình + 19 dBm trong IE P-Max.

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

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

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

Chú thích 27: Yêu cầu này áp dụng đối với các băng thông kênh bất kỳ nằm trong dải 1920 - 1980 MHz với các hạn chế sau: Đối với các sóng mang của băng thông 15 MHz mà tần số sóng mang trung tâm nằm trong dải 1927.5 - 1929.5 MHz và đối với các sóng mang của băng thông 20 MHz mà tần số sóng mang trung tâm nằm trong dải 1930 - 1938 MHz, yêu cầu chỉ áp dụng cho đường lên có băng thông truyền dẫn ≤ 54 RB.

Chú thích 30: Yêu cầu này áp dụng khi sóng mang NR trong dải 2545 – 2575 MHz hoặc 2595 – 2645 MHz và băng thông kênh là 10 hoặc 20 MHz

Chú thích 33: Yêu cầu này chỉ áp dụng đối với các sóng mang có băng thông trong dải 1885-1920 MHz (không áp dụng đối với sóng mang mà có ít nhất 1RB trong dải 1880 - 1885 MHz). Yêu cầu này áp dụng cho đường lên có băng thông truyền dẫn ≤ 54 RB của sóng mang với băng thông 15 MHz khi tần số sóng mang trung tâm nằm trong dải 1892.5 - 1894.5 MHz và đối với các sóng mang của băng thông 20 MHz mà tần số sóng mang trung tâm nằm trong dải 1895 - 1903 MHz. Đối với băng thông kênh là 25 MHz, 30 MHz, và 40 MHz, áp dụng NS 45.

Chú thích 34: Yêu cầu này áp dụng đối với băng thông kênh NR là 5 và 10 MHz phân bổ trong băng tần 718 – 728 MHz. Đối với sóng mang có băng thông 10 MHz, yêu cầu này áp dụng cho đường lên có băng thông truyền dẫn ≤ 30 RB với RB_{start} > 1 và RB_{start} < 48.

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

Chú thích 41: Áp dụng trong trường hợp khi biên dưới (lower edge) của tần số kênh NR hướng lên ≥ 1427 MHz + BW kênh cấp phát 5 và 10 MHz, và khi biên dưới (lower edge) của tần số kênh NR hướng lên ≥ 1440 MHz đối với băng thông kênh là 15 và 20 MHz.

Chú thích 42: Áp dụng cho các trường hợp sau: băng thông 5 MHz, và khi biên dưới (lower edge) của tần số kênh NR hướng lên ≤ 1467 MHz đối với băng thông 10 MHz, và khi biên dưới của tần số kênh NR hướng lên ≤ 1463.8 MHz với băng thông 15 MHz, và khi biên dưới của tần số kênh NR hướng lên ≤ 1460.8 MHz với băng thông 20 MHz.

2.3.4 Xuyên điều chế máy phát:

Đặc tính xuyên điều chế máy phát là phép đo khả năng của máy phát hạn chế việc tạo ra các tín hiệu ở các thành phần phi tuyến do sự xuất hiện của tín hiệu mong muốn và tín hiệu nhiễu đi vào máy phát qua ăng ten.

Xuyên điều chế máy phát UE được định nghĩa là tỷ số giữa công suất trung bình của tín hiệu không mong muốn và công suất trung bình thành phần xuyên điều chế khi tín hiệu nhiễu sóng liên tục (CW - Continuous Wave) được gộp vào tín hiệu mong muốn tại đầu ra của ăng ten phát (hoặc là các cổng ăng ten - nếu là ăng ten tích hợp). Công suất tín hiệu mong muốn và công suất thành phần xuyên điều chế được xác định qua bộ lọc hình chữ nhật NR với băng thông đo được quy định tại Bảng 19.

Bảng 19: Xuyên điều chế máy phát

Băng thông kênh tín hiệu mong muốn	**$BW_{Channel}$**	
Độ lệch tần số tín hiệu nhiễu tính từ kênh trung tâm	$BW_{Channel}$	$2*BW_{Channel}$
Mức tín hiệu nhiễu CW	-40 dBc	
Thành phần xuyên điều chế	< -29 dBc	< -35 dBc
Băng thông đo	Cấu hình băng thông truyền dẫn tối đa giữa các SCS khác nhau đối với băng thông kênh quy định tại mục 6.5.2.4.1-1 của TS 138 101-1	
Độ lệch phép đo tính từ kênh trung tâm	$BW_{Channel}$ and $2*BW_{Channel}$	$2*BW_{Channel}$ and $4*BW_{Channel}$

2.4 Phát xạ phổ tần RF đầu ra khi có kết hợp sóng mang liên băng:

2.4.1 Băng thông chiếm dụng đối với CA liên băng (Inter-band CA):

Đối với kết hợp sóng mang liên băng mà hướng lên được gán trên 2 băng NR, băng thông chiếm dụng được xác định trên các sóng mang thành phần.

Băng thông chiếm dụng là băng thông bao hàm 99% tổng cộng công suất trung bình của phổ tần phát trên băng thông kênh được gán của các sóng mang thành phần. Chiếm dụng băng thông không được nhỏ hơn giá trị băng thông kênh UE kết hợp sóng mang.

2.4.2 Phát xạ giả UE kết hợp đối với kết hợp sóng mang liên băng:

Yếu cầu đối với phát xạ giả UE co-existence đối với kết hợp sóng mang liên băng được quy định trong Bảng 20.

Bảng 20: Các yêu cầu đối với kết hợp sóng mạng liên băng hướng lên (2 băng)

NR CA	**Phát xạ giả**						
	Băng bảo vệ	**Dải tần (MHz)**			**Mức cực đại (dBm)**	**MBW (MHz)**	**Chú thích**
CA_n3-n78	E-UTRA Band 1, 3, 5, 7, 8, 11, 18, 19, 20, 21, 26, 28, 34, 39, 40, 41, 65	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	Dải tần số	1884.5	-	1915.7	-41	0.3	3
CA_n8-n78	E-UTRA Band 1, 8, 20, 28, 34, 39, 40, 65	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	
	E-UTRA Band 3, 7, 41	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	2
	E-UTRA Band 11, 21	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-50	1	5
	Dải tần số	860	-	890	-40	1	4,5
	Dải tần số	1884.5	-	1915.7	-41	0.3	3

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

Chú thích 2: Ngoại lệ, các phép đo phù hợp với các yêu cầu tại Bảng 17 áp dụng cho mỗi sóng mang NR cấp phát, được sử dụng trong phép đo phát xạ giả hài bậc 2, 3, 4 hay bậc 5. Do sự mở rộng (spreading) của phát xạ hài, dải tần số 1 MHz đầu tiên phải được loại trừ tại cả hai phía của phát xạ hài. Khoảng cách loại trừ tổng cộng nằm tại tâm của phát xạ hài (2 MHz + N x L_{CRB} x 180 kHz), với N là 2, 3, 4, 5 tương ứng với hài bậc 2, 3, 4, 5. Ngoại lệ được phép nếu băng thông đo MBW chồng lấn toàn bộ hoặc một phần lên khoảng cách loại trừ tổng cộng.

Chú thích 3: Áp dụng khi hoạt động cùng với hệ thống PHS trong băng 1884.5 - 1915.7 MHz.

Chú thích 4: Các yêu cầu này cũng áp dụng đối với dải tần số mà nhỏ hơn F_{OOB} (MHz) trong Bảng 16 tính từ biên của băng thông kênh.

Chú thích 5: Yêu cầu này áp dụng trong các trường hợp sau: A: Đối với các sóng mang băng thông kênh 5 MHz khi tần số trung tâm sóng mang (F_c) nằm trong dải 902.5 MHz ≤ F_c < 907.5 MHz với băng thông truyền dẫn hướng lên ≤ 20 RB; B: Đối với các sóng mang băng thông kênh 5 MHz khi tần số trung tâm sóng mang (Fc) nằm trong dải 907.5 MHz ≤ Fc ≤ 912.5 MHz mà không có bất kỳ giới hạn nào về băng thông truyền dẫn hướng lên; C: Đối với các sóng mang băng thông kênh 10 MHz khi tần số trung tâm sóng mang (Fc) F_c = 910 MHz với băng thông truyền dẫn hướng lên ≤ 32 RB và RB_{start} > 3.

3. Các đặc tính của máy thu:

3.1 Phân tập ăng ten của máy thu:

Mỗi một UE yêu cầu trang bị tối thiểu 2 cổng ăng ten Rx trong tất cả các băng tần hoạt động. Riêng đối với băng n7, n38, n41, n77, n78, n79 mỗi UE yêu cầu trang bị tối thiểu 4 cổng ăng ten Rx. Yêu cầu này áp dụng trong trường hợp băng tần sử dụng là băng độc lập hoặc là một phần của tổ hợp băng.

3.2 Độ nhạy chuẩn máy thu:

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

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm chuẩn được quy định tại mục A.2.2.2, A.2.3.2, A3.2 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 xác định trong Bảng 21 và Bảng 22.

Bảng 21: Độ nhạy chuẩn 2 cổng ăng ten QPSK PREFSENS

Băng tần hoạt động / SCS / Băng thông kênh / Chế độ song công														
Băng tần hoạt động	**SCS kHz**	**5 MHz (dBm)**	**10 MHz (dBm)**	**15 MHz (dBm)**	**20 MHz (dBm)**	**25 MHz (dBm)**	**30 MHz (dBm)**	**40 MHz (dBm)**	**50 MHz (dBm)**	**60 MHz (dBm)**	**80 MHz (dBm)**	**90 MHz (dBm)**	**100 MHz (dBm)**	**Chế độ song công**
n1	15	-100.0	-96.8	-95.0	-93.8									FDD
	30		-97.1	-95.1	-94.0									
	60		-97.5	-95.4	-94.2									
n2	15	-98.0	-94.8	-93.0	-91.8									FDD
	30		-95.1	-93.1	-92.0									
	60		-95.5	-93.4	-92.2									
n3	15	-97.0	-93.8	-92.0	-90.8	-89.7	-88.9							FDD
	30		-94.1	-92.1	-91.0	-89.8	-89.0							
	60		-94.5	-92.4	-91.2	-90.0	-89.1							
n5	15	-98.0	-94.8	-93.0	-86.8									FDD
	30		-95.1	-93.1	-88.6									
	60													
n7[1]	15	-98.0	-94.8	-93.0	-91.8									FDD
	30		-95.1	-93.1	-92.0									
	60		-95.5	-93.4	-92.2									
n8	15	-97.0	-93.8	-91.4	-85.8									FDD
	30		-94.1	-91.7	-87.2									
	60													
n12	15	-97.0	-93.8	-84.0										FDD
	30		-94.1	-84.1										
	60													
n20	15	-97.0	-93.8	-91.0	-89.8									FDD
	30		-94.1	-91.1	-90.0									
	60													
n25	15	-96.5	-93.3	-91.5	-90.3									FDD
	30		-93.6	-91.6	-90.5									
	60		-94.0	-91.9	-90.7									
n28	15	-98.5	-95.5	-93.5	-90.8									FDD
	30		-95.6	-93.6	-91.0									
	60													
n34	15	-100.0	-96.8	-95.0										TDD

Băng tần hoạt động / SCS / Băng thông kênh / Chế độ song công														
Băng tần hoạt động	**SCS kHz**	**5 MHz (dBm)**	**10 MHz (dBm)**	**15 MHz (dBm)**	**20 MHz (dBm)**	**25 MHz (dBm)**	**30 MHz (dBm)**	**40 MHz (dBm)**	**50 MHz (dBm)**	**60 MHz (dBm)**	**80 MHz (dBm)**	**90 MHz (dBm)**	**100 MHz (dBm)**	**Chế độ song công**
	30		-97.1	-95.1										
	60		-97.5	-95.4										
n38[1]	15	-100.0	-96.8	-95.0	-93.8									TDD
	30		-97.1	-95.1	-94.0									
	60		-97.5	-95.4	-94.2									
n39	15	-100.0	-96.8	-95.0	-93.8	-92.7	-91.9	-90.6						TDD
	30		-97.1	-95.1	-94.0	-92.8	-92.0	-90.7						
	60		-97.5	-95.4	-94.2	-93.0	-92.1	-90.9						
n40	15	-100.0	-96.8	-95.0	-93.8	-92.7	-91.9	-90.6	-89.6					TDD
	30		-97.1	-95.1	-94.0	-92.8	-92.0	-90.7	-89.7	-88.9	-87.6			
	60		-97.5	-95.4	-94.2	-93.0	-92.1	-90.9	-89.8	-89.1	-87.6			
n41[1]	15		-94.8	-93.0	-91.8			-88.6	-87.6					TDD
	30		-95.1	-93.1	-92.0			-88.7	-87.7	-86.9	-85.6	-85.1	-84.7	
	60		-95.5	-93.4	-92.2			-88.9	-87.8	-87.1	-85.6	-85.1	-84.7	
n50	15	-100.0	-96.8	-95.0	-93.8			-90.6	-89.6					TDD
	30		-97.1	-95.1	-94.0			-90.7	-89.7	-88.9	-87.6			
	60		-97.5	-95.4	-94.2			-90.9	-89.8	-89.1	-87.6			
n51	15	-100.0												TDD
	30													
	60													
n66	15	-99.5	-96.3	-94.5	-93.3			-90.1						FDD
	30		-96.6	-94.6	-93.5			-90.2						
	60		-97.0	-94.9	-93.7			-90.4						
n70	15	-100.0	-96.8	-95.0	-93.8	-92.7								FDD
	30		-97.1	-95.1	-94.0	-92.8								
	60		-97.5	-95.4	-94.2	-93.0								
n71	15	-97.2	-94.0	-91.6	-86.0									FDD
	30		-94.3	-91.9	-87.4									
	60													
n74	15	-99.5[3]	-96.3[3]	-94.5[3]	-89.3[3]									FDD
	30		-96.6[3]	-94.6[3]	-89.5[3]									
	60		-97.0[3]	-94.9[3]	-89.6[3]									
n77[1,4]	15		-95.3	-93.5	-92.2			-89.1	-88.1					TDD
	30		-95.6	-93.6	-92.4			-89.2	-88.2	-87.4	-86.1	-85.6	-85.1	

Băng tần hoạt động / SCS / Băng thông kênh / Chế độ song công														
Băng tần hoạt động	**SCS kHz**	**5 MHz (dBm)**	**10 MHz (dBm)**	**15 MHz (dBm)**	**20 MHz (dBm)**	**25 MHz (dBm)**	**30 MHz (dBm)**	**40 MHz (dBm)**	**50 MHz (dBm)**	**60 MHz (dBm)**	**80 MHz (dBm)**	**90 MHz (dBm)**	**100 MHz (dBm)**	**Chế độ song công**
	60		-96.0	-93.9	-92.6			-89.4	-88.3	-87.5	-86.2	-85.7	-85.2	
n78[1]	15		-95.8	-94.0	-92.7			-89.6	-88.6					TDD
	30		-96.1	-94.1	-92.9			-89.7	-88.7	-87.9	-86.6	-86.1	-85.6	
	60		-96.5	-94.4	-93.1			-89.9	-88.8	-88.0	-86.7	-86.2	-85.7	
n79[1]	15							-89.6	-88.6					TDD
	30							-89.7	-88.7	-87.9	-86.6		-85.6	
	60							-89.9	-88.8	-88.0	-86.7		-85.7	

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

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

Chú thích 3: Yêu cầu được điều chỉnh -0.5 dB khi băng thông kênh NR cấp phát nằm trong dải 1475.9 - 1510.9 MHz.

Chú thích 4: Yêu cầu được điều chỉnh -0.5 dB khi băng thông kênh UE cấp phát nằm trong dải 3300 - 3800 MHz.

Đối với thiết bị UE có 4 cổng ăng ten Rx, giá trị tại Bảng 21 đối với trường hợp 2 cổng ăng ten Rx, sẽ phải điều chỉnh một lượng $\Delta_{RIB,4R}$ quy định tại Bảng 22.

Bảng 22: Độ nhạy chuẩn 4 cổng ăng ten với phụ trợ $\Delta R_{IB,4R}$

Dải tần hoạt động	$R_{IB,4R}$ (dB)
n1, n2, n3, n40, n7, n34, n38, n39, n41, n66, n70	-2.7
n77, n78, n79	-2.2

Yêu cầu độ nhạy chuẩn (REFSENS) trong Bảng 21 và Bảng 22 phải đảm bảo đối với băng thông truyền dẫn hướng lên nhỏ hơn hoặc bằng giá trị quy định tại Bảng 23.

Bảng 23: Cấu hình hướng lên đối với độ nhạy chuẩn

Băng tần hoạt động / SCS / Băng thông kênh / Chế độ song công														
Băng tần hoạt động	**SCS kHz**	**5 MHz**	**10 MHz**	**15 MHz**	**20 MHz**	**25 MHz**	**30 MHz**	**40 MHz**	**50 MHz**	**60 MHz**	**80 MHz**	**90 MHz**	**100 MHz**	**Chế độ song công**
n1	15	25	50[1]	75[1]	100[1]									FDD
	30		24	36[1]	50[1]									
	60		10[1]	18	24									
n2	15	25	50[1]	50[1]	50[1]									FDD
	30	10[1]	24	24[1]	24[1]									
	60		10[1]	10[1]	10[1]									
n3	15	25	50[1]	50[1]	50[1]	50[1]	50[1]							FDD
	30		24	24[1]	24[1]	24[1]	24[1]							
	60		10[1]	10[1]	10[1]	10[1]	10[1]							
n5	15	25	25[1]	20[1]	20[1]									FDD
	30		12[1]	10[1]	10[1]									
	60													
n7	15	25	50[1]	75[1]	75[1]									FDD
	30		24	36[1]	36[1]									
	60		10[1]	18	18[1]									
n8	15	25	25[1]	20[1]	20[1]									FDD
	30		12[1]	10[1]	10[1]									
	60													
n12	15	20[1]	20[1]	20[1]										FDD
	30		10[1]	10[1]										
	60													
n20	15	25	20[1]	20[2]	20[2]									FDD
	30		10[1]	10[2]	10[2]									
	60													
n25	15	25	50[1]	50[1]	50[1]									FDD
	30		24	24[1]	24[1]									
	60		10[1]	10[1]	10[1]									
n28	15	25	25[1]	25[1]	25[1]									FDD
	30		10[1]	10[1]	10[1]									
	60													
n34	15	25	50	75										TDD
	30		24	36										
	60		10	18										
n38	15	25	50	75	100									TDD
	30		24	36	50									
	60		10	18	24									

Băng tần hoạt động / SCS / Băng thông kênh / Chế độ song công														
Băng tần hoạt động	**SCS kHz**	**5 MHz**	**10 MHz**	**15 MHz**	**20 MHz**	**25 MHz**	**30 MHz**	**40 MHz**	**50 MHz**	**60 MHz**	**80 MHz**	**90 MHz**	**100 MHz**	**Chế độ song công**
n39	15	25	50	75	100	128	160	216						TDD
	30		24	36	50	64	75	100						
	60		10	18	24	30	36	50						
n40	15	25	50	75	100	128	160	216	270					TDD
	30		24	36	50	64	75	100	128	162	216			
	60		10	18	24	30	36	50	64	75	100			
n41	15		50	75	100			216	270					TDD
	30		24	36	50			100	128	162	216	243	270	
	60		10	18	24			50	64	75	100	120	135	
n50	15	25	50	75	100			216	270					TDD
	30		24	36	50			100	128	162	Chú thích 3			
	60		10	18	24			50	64	75	Chú thích 3			
n51	15	25												TDD
	30													
	60													
n66	15	25	50[1]	75[1]	100[1]			216						FDD
	30		24	36[1]	50[1]			100[1]						
	60		10[1]	18	24			50[1]						
n70	15	25	50[1]	75[1]	Chú thích 3	Chú thích 3								FDD
	30		24	36[1]	Chú thích 3	Chú thích 3								
	60		10[1]	18	Chú thích 3	Chú thích 3								
n71	15	25	25[1]	20[1]	20[1]									FDD
	30		12[1]	10[1]	10[1]									
	60													
n74	15	25	25[1]	25[1]	25[1]									FDD
	30		10[1]	10[1]	10[1]									
	60		5[1]	5[1]	5[1]									
n77	15		50	75	100			216	270					TDD
	30		24	36	50			100	128	162	216	243	270	
	60		10	18	24			50	64	75	100	120	135	
n78	15		50	75	100			216	270					TDD
	30		24	36	50			100	128	162	216	243	270	
	60		10	18	24			50	64	75	100	120	135	
n79	15							216	270					TDD
	30							100	128	162	216		270	
	60							50	64	75	100		135	

Chú thích 1: Các khối tài nguyên UL được phân bổ phải tối ưu dải tần hoạt động hướng xuống nhưng phải trong cấu hình băng thông tuyền dẫn của băng thông kênh Bảng 5.

Chú thích 2: Băng 20: đối với 15 kHz SCS, trong trường hợp băng thông kênh 15 MHz, các khối tài nguyên UL được phân bổ tại RB_{start} 11 và trong trường hợp băng thông kênh 20 MHz, các khối tài nguyên UL được phân bổ RB_{start} 16; đối với 30 kHz SCS, trong trường hợp băng thông kênh 15 MHz, các khối tài nguyên UL được phân bổ tại RB_{start} 6 và trong trường hợp băng thông kênh 20 MHz, các khối tài nguyên UL được phân bổ tại RB_{start} 8; đối với 60 kHz SCS, trong trường hợp băng thông kênh 15 MHz, các khối tài nguyên UL được phân bổ tại RB_{start} 3 và trong trường hợp băng thông kênh 20 MHz, các khối tài nguyên UL được phân bổ tại RB_{start} 4;

Chú thích 3: Đối với các băng thông kênh DL mà không có băng thông kênh UL đối xứng, thì phải sử dụng cấu hình UL hợp lệ cao nhất với khoảng cách song công thấp nhất.

3.3 Mức tín hiệu đầu vào cực đại:

Mức tín hiệu đầu vào cực đại là công suất trung bình cực đại thu tại cổng ăng ten UE mà khi đó thông lượng sẽ không được bằng hoặc vượt quá các yêu cầu của kênh đo tham chiếu.

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại 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 mục A.5.1.1/A.5.2.1, tài liệu ETSI TS 138 101-1) với các tham số xác định tại Bảng 24.

Bảng 24: Mức tín hiệu đầu vào cực đại

Tham số Rx	Đơn vị	Băng thông kênh											
		5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz	25 MHz	30 MHz	40 MHz	50 MHz	60 MHz	80 MHz	90 MHz	100 MHz
Công suất tại cấu hình băng thông truyền tải	dBm	-25[2]				-24[2]	-23[2]	-22[2]	-21[2]	-20[2]			
		-27[3]				-26[3]	-25[3]	-24[3]	-23[3]	-22[3]			
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 mục 6.2.4, tài liệu ETSI TS 138 101 -1. Chú thích 2: Kênh đo tham chiếu A.3.2.3 hoặc A.3.3.3 đối với 64 QAM, tài liệu ETSI TS 138 101 -1. Chú thích 3: Kênh đo tham chiếu A.3.2.4 hoặc A.3.3.4 đối với 256 QAM, tài liệu ETSI TS 138 101 -1.												

3.4 Mức tín hiệu đầu vào cực đại khi có kết hợp sóng mang:

3.4.1 Mức tín hiệu đầu vào cực đại đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng:

Mức tín hiệu đầu vào cực đại đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng (Intra-band contiguous CA) được định nghĩa là công suất trung bình cực đại thu tại đầu vào ăng ten trên cấu hình băng thông truyền tải của mỗi sóng mang thành phần (CC – Component Carrier).

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại A3.2 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 xác định tại Bảng 25 của mỗi thành sóng mang thành phần.

Bảng 25: Mức tín hiệu đầu vào cực đại đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng

Thông số Rx	Đơn vị	Lớp băng thông NR CA		
		C		
Công suất tại băng thông truyền tải lớn nhất CC, $P_{largest\ BW}$	dBm	-23[2]		
		-25[3]		
Công suất tại mỗi CC	dBm	$P_{largest\ BW} + 10*\log\{(N_{RB,c}*SCS_c)/(N_{RB,largest\ BW}*SCS_{largest\ BW})\}$		
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 A.3.2.3 hoặc A.3.3.3 đối với 64 QAM, tài liệu ETSI TS 138 101-1. Chú thích 3: Kênh đo tham chiếu A.3.2.4 hoặc A.3.3.4 đối với 256 QAM, tài liệu ETSI TS 138 101-1.				

3.4.2 Mức tín hiệu đầu vào cực đại đối với kết hợp sóng mang liên băng:

Kết hợp sóng mang liên băng với một sóng mang thành phần tại băng tần hoạt động và đường lên được cấp phát trong một băng NR, UE phải đảm bảo tuân thủ theo quy định tại mục 3.4 đối với mỗi sóng mang thành phần.

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại A3.2 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.

3.5 Độ chọn lọc kênh lân cận:

Độ chọn lọc kênh lân cận của máy thu là tham số đánh giá khả năng nhận tín hiệu NR tại kênh tần số được cấp phát của nó khi có sự hiện diện của tín hiệu kênh lân cận tại tần số lệch cho trước so với tần số trung tâm của kênh được cấp phát. ACS là tỉ số giữa mức suy hao của bộ lọc máy thu trên tần số kênh được cấp phát với mức suy hao của bộ lọc máy thu trên (các) kênh lân cận.

UE phải tuân thủ đầy đủ các yêu cầu tối thiểu tại Bảng 26 và Bảng 27 tại các băng NR tương ứng. Các yêu cầu này áp dụng cho tất cả các giá trị của nhiễu kênh liền kề lên đến -25 dBm và bất kỳ khoảng cách kênh đối với băng thông kênh của tín hiệu mong muốn.

Trường hợp không đo được trực tiếp ACS, thì thực hiện đo thay thế các tham số ở dải trên và dưới tại Bảng 28 và Bảng 29 cho tham số tại Bảng 26, và Bảng 30 và Bảng 31 cho tham số tại Bảng 27. Đối với các tham số đo kiểm này, thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại mục 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).

Bảng 26: ACS NR bands với F_{DL_high} < 2700 MHz và F_{UL_high} < 2700 MHz

Tham số RX	Units	Băng thông kênh				
		5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz	25 MHz
ACS	dB	33	33	30	27	26
Tham số RX	Units	Băng thông kênh				
		30 MHz	40 MHz	50 MHz	60 MHz	80 MHz
ACS	dB	25.5	24	23	22.5	21
Tham số RX	Units	Băng thông kênh				
		90 MHz	100 MHz			
ACS	dB	20.5	20			

Bảng 27: ACS NR bands với F_{DL_low} ≥ 3300 MHz và F_{UL_low} ≥ 3300 MHz

Tham số RX	Units	Băng thông kênh				
		10 MHz	15 MHz	20 MHz	40 MHz	50 MHz
ACS	dB	33	33	33	33	33
Tham số RX	Units	Băng thông kênh				
		60 MHz	80 MHz	90 MHz	100 MHz	
ACS	dB	33	33	33	33	

Bảng 28: Tham số đo NR bands với F_{DL_high} < 2700 MHz and F_{UL_high} < 2700 MHz, case 1

Tham số RX	Đơn vị	Băng thông kênh				
		5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz	25 MHz
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + 14 dB				
$P_{interferer}$	dBm	REFSENS + 45.5 dB	REFSENS + 45.5 dB	REFSENS + 42.5 dB	REFSENS + 39.5 dB	REFSENS + 38.5 dB
$BW_{interferer}$	MHz	5	5	5	5	5
$F_{interferer}$ (offset)	MHz	5 / -5	7.5 / -7.5	10 / -10	12.5 / -12.5	15 / -15
Tham số RX	**Đơn vị**	**Băng thông kênh**				
		30 MHz	**40 MHz**	**50 MHz**	**60 MHz**	**80 MHz**
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + 14 dB				
$P_{interferer}$	dBm	REFSENS + 38 dB	REFSENS + 36.5 dB	REFSENS + 35.5 dB	REFSENS + 35 dB	REFSENS + 33.5 dB
$BW_{interferer}$	MHz	5	5	5	5	5
$F_{interferer}$ (offset)	MHz	17.5 / -17.5	22.5 / -22.5	27.5 / -27.5	32.5 / -32.5	42.5 / -42.5
Tham số RX	**Đơn vị**	**Băng thông kênh**				
		90 MHz	**100 MHz**			
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + 14 dB				
$P_{interferer}$	dBm	REFSENS + 33 dB	REFSENS + 32.5 dB			
$BW_{interferer}$	MHz	5	5			
$F_{interferer}$ (offset)	MHz	47.5 / -47.5	52.5 / -52.5			

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

Chú thích 2: Giá trị tuyệt đối độ lệch tần của nhiễu $F_{interferer}$ (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm $\left(\left[\left|F_{interferer}\right| / SCS\right] + 0.5\right)SCS$ MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn MHz. Nhiễu là tín hiệu NR 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 29: Tham số đo NR bands với F_{DL_high} < 2700 MHz và F_{UL_high} < 2700 MHz, case 2

Tham số RX	Đơn vị	Băng thông kênh				
		5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz	25 MHz
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	-56.5	-56.5	-53.5	-50.5	-49.5
$P_{interferer}$	dBm	-25				
$BW_{interferer}$	MHz	5	5	5	5	5
$F_{interferer}$ (offset)	MHz	5 / -5	7.5 / -7.5	10 / -10	12.5 / -12.5	15 / -15
Tham số RX	**Đơn vị**	**Băng thông kênh**				
		30 MHz	**40 MHz**	**50 MHz**	**60 MHz**	**80 MHz**
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	-49	-47	-46.5	-46	-44.5

Tham số RX	Đơn vị	Băng thông kênh				
		5 MHz	**10 MHz**	**15 MHz**	**20 MHz**	**25 MHz**
$P_{interferer}$	dBm	-25				
$BW_{interferer}$	MHz	5	5	5	5	5
$F_{interferer}$ (offset)	MHz	17.5 / -17.5	22.5 / -22.5	27.5 / -27.5	32.5 / -32.5	42.5 / -42.5
Tham số RX	**Đơn vị**	**Băng thông kênh**				
		90 MHz	**100 MHz**			
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	-44	-43.5			
$P_{interferer}$	dBm	-25				
$BW_{interferer}$	MHz	5	5			
$F_{interferer}$ (offset)	MHz	47.5 / -47.5	52.5 / -52.5			

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

Chú thích 2: Giá trị tuyệt đối độ lệch tần của nhiễu $F_{interferer}$ (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm $\left(\left[\left|F_{interferer}\right| / SCS\right] + 0.5\right)SCS$ MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn MHz. Nhiễu là tín hiệu NR 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 30: Tham số đo NR bands với $F_{DL_low} \geq 3300$ MHz và $F_{UL_low} \geq 3300$ MHz, case 1

Tham số RX	Đơn vị	Băng thông kênh				
		10 MHz	**15 MHz**	**20 MHz**	**40 MHz**	**50 MHz**
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + 14 dB				
$P_{interferer}$	dBm	REFSENS + 45.5 dB				
$BW_{interferer}$	MHz	10	15	20	40	50
$F_{interferer}$ (offset)	MHz	10 / -10	15 / -15	20 / -20	40 / -40	50 / -50
Tham số RX	**Đơn vị**	**Băng thông kênh**				
		60 MHz	**80 MHz**	**90 MHz**	**100 MHz**	
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + 14 dB				
$P_{interferer}$	dBm	REFSENS + 45.5 dB	REFSENS + 45.5 dB	REFSENS + 45.5 dB	REFSENS + 45.5 dB	
$BW_{interferer}$	MHz	60	80	90	100	
$F_{interferer}$ (offset)	MHz	60 / -60	80 / -80	90 / -90	100 / -100	

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

Chú thích 2: Giá trị tuyệt đối độ lệch tần của nhiễu $F_{interferer}$ (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm $\left(\left[\left|F_{interferer}\right| / SCS\right] + 0.5\right)SCS$ MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn MHz. Nhiễu là tín hiệu NR 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 31: Tham số đo NR bands với $F_{DL_low} \geq 3300$ MHz và $F_{UL_low} \geq 3300$ MHz, case 2

Tham số RX	Đơn vị	Băng thông kênh				
		10 MHz	15 MHz	20 MHz	40 MHz	50 MHz
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	-56.5				
$P_{interferer}$	dBm	-25				
$BW_{interferer}$	MHz	10	15	20	40	50
$F_{interferer}$ (offset)	MHz	10 / -10	15 / -15	20 / -20	40 / -40	50 / -50
Tham số RX	**Đơn vị**	**Băng thông kênh**				
		60 MHz	**80 MHz**	**90 MHz**	**100 MHz**	
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	-56.5				
$P_{interferer}$	dBm	-25	-25	-25	-25	
$BW_{interferer}$	MHz	60	80	90	100	
$F_{interferer}$ (offset)	MHz	60 / -60	80 / -80	90 / -90	100 / -100	

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

Chú thích 2: Giá trị tuyệt đối độ lệch tần của nhiễu $F_{interferer}$ (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm $\left(\left[\left|F_{interferer}\right| / SCS\right] + 0.5\right)SCS$ MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn MHz. Nhiễu là tín hiệu NR 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.

3.6 Độ chọn lọc kênh lân cận đối với CA:

3.6.1 Độ chọn lọc kênh lân cận đối với kết hợp sóng mang trong băng liền kề:

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

Độ chọn lọc kênh lân cận đối với kết hợp sóng mang trong băng liền kề được quy định trong các bảng sau:

Bảng 32: ACS kết hợp sóng mang trong băng liền kề với $F_{DL_low} \geq 3300$ MHz và $F_{UL_low} \geq 3300$ MHz

		Băng thông NR CA		
Tham số RX	**Đơn vị**	**C**		
ACS	dB	33.0		

Bảng 33: ACS kết hợp sóng mang trong băng liền kề với $F_{DL_low} < 2700$ MHz và $F_{UL_low} < 2700$ MHz

		Lớp băng thông NR CA
Tham số RX	**Đơn vị**	**C**
ACS	dB	17.0

Bảng 34: Tham số đo kết hợp sóng mang trong băng liền kề với $F_{DL_low} \geq 3300$ MHz và $F_{UL_low} \geq 3300$ MHz, case 1

Tham số Rx	Đơn vị	Lớp băng thông NR CA
		C
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải, mỗi CC	dBm	REFSENS + 14 dB
$P_{Interferer}$	dBm	Aggregated power + 31.5 dB
$BW_{Interferer}$	MHz	$BW_{channel\ CA}$
$F_{Interferer}$ (offset)	MHz	$BW_{channel\ CA}$/-$BW_{channel\ CA}$
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: Giá trị tuyệt đối độ lệch tần của nhiễu $F_{interferer}$ (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm $\left(\left[\left\|F_{interferer}\right\| / SCS\right] + 0.5\right)SCS$ MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn MHz. Nhiễu là tín hiệu NR với SCS 15 kHz. Chú thích 3: Nhiễu bao gồm nhiễu RMC được quy định tại phụ lục A.3.2.2 và A.3.3.2 với một mặt động OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD đối với tín hiệu DL như mô tả tại A.5.1.1/A.5.2.1, tài liệu ETSI TS 138 101-1.		

Bảng 35: Tham số đo kết hợp sóng mang trong băng liền kề với F_{DL_low}<2700 MHz và F_{UL_low}<2700 MHz, case 1

Tham số Rx	Đơn vị	Lớp băng thông NR CA
		C
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải, mỗi CC	dBm	REFSENS + 14 dB
$P_{Interferer}$	dBm	Aggregated power + 15.5 dB
$BW_{Interferer}$	MHz	5
$F_{Interferer}$ (offset)	MHz	2.5 + F_{offset} / -2.5 - F_{offset}
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: Giá trị tuyệt đối độ lệch tần của nhiễu $F_{interferer}$ (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm $\left(\left[\left\|F_{interferer}\right\| / SCS\right] + 0.5\right)SCS$ MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn MHz. Nhiễu là tín hiệu NR với SCS 15 kHz. Chú thích 3: Nhiễu bao gồm nhiễu RMC được quy định tại phụ lục A.3.2.2 và A.3.3.2 với một mặt động OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD đối với tín hiệu DL như mô tả tại A.5.1.1/A.5.2.1, tài liệu ETSI TS 138 101-1.		

Bảng 36: Tham số đo (Test parameters) kết hợp sóng mang trong băng liền kề với $F_{DL_low} \geq 3300$ MHz và $F_{UL_low} \geq 3300$ MHz, case 2

Tham số Rx	Đơn vị	Lớp băng thông NR CA		
		C		
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải, mỗi CC	dBm	-56.5		
$P_{Interferer}$	dBm	-25		
$BW_{Interferer}$	MHz	$BW_{channel\ CA}$		
$F_{Interferer}$ (offset)	MHz	$BW_{channel\ CA}$ / -$BW_{channel\ CA}$		

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: Giá trị tuyệt đối độ lệch tần của nhiễu $F_{interferer}$ (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm $([\lfloor F_{interferer} / SCS \rfloor + 0.5)SCS$ MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn MHz. Nhiễu là tín hiệu NR với SCS 15 kHz.

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

Bảng 37: Tham số đo (Test parameters) kết hợp sóng mang trong băng liền kề với F_{DL_low}<2700 MHz và F_{UL_low}<2700 MHz, case 2

Tham số Rx	Đơn vị	Lớp băng thông NR CA
		C
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải, mỗi CC	dBm	$-40.5 + 10\log(N_{RB,c}/N_{RB_agg})$
$P_{Interferer}$	dBm	-25
$BW_{Interferer}$	MHz	5
$F_{Interferer}$ (offset)	MHz	$2.5 + F_{offset}$ / $-2.5 - F_{offset}$
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: Giá trị tuyệt đối độ lệch tần của nhiễu $F_{interferer}$ (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm $([\lfloor F_{interferer} / SCS \rfloor + 0.5)SCS$ MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn MHz. Nhiễu là tín hiệu NR với SCS 15 kHz.		
Chú thích 3: Nhiễu bao gồm nhiễu RMC được quy định tại phụ lục A.3.2.2 và A.3.3.2 với một mặt động OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD đối với tín hiệu DL như mô tả tại A.5.1.1/A.5.2.1, tài liệu ETSI TS 138 101-1.		

3.6.2 Độ chọn lọc kênh lân cận đối với kết hợp sóng mang liên băng (Inter-band CA):

Kết hợp sóng mang liên băng với một sóng mang thành phần tại băng tần hoạt động và uplink được cấp phát trong một băng NR, các quy định kênh lân cận được đinh nghĩa với uplink active tại dải tần khác dải tần đường lên sử dụng để đo kiểm. UE phải đảm bảo tuân thủ theo quy định tại mục 3.5 đối với mỗi sóng mang thành phần khi tất cả sóng mang downlink active.

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại A.2.2, A.2.3, A.3.2, và A.3.3, 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

3.7 Các 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.

3.7.1 Chặn trong băng:

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 ≥ 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 38 và Bảng 39.

Bảng 38: Tham số chặn trong băng đối với các băng tần NR ứng với F_{DL_high} < 2700 MHz và F_{UL_high} < 2700 MHz

Tham số RX	**Đơn vị**	**Băng thông kênh**				
		5 MHz	**10 MHz**	**15 MHz**	**20 MHz**	**25 MHz**
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + channel bandwidth specific value below				
	dB	6	6	7	9	10
$BW_{interferer}$	MHz	5				
$F_{Ioffset,\ case\ 1}$	MHz	7.5				
$F_{Ioffset,\ case\ 2}$	MHz	12.5				
RX parameter	**Units**	**Băng thông kênh**				
		30 MHz	**40 MHz**	**50 MHz**	**60 MHz**	**80 MHz**
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + channel bandwidth specific value below				
	dB	11	12	13	14	15
$BW_{interferer}$	MHz	5				
$F_{Ioffset,\ case\ 1}$	MHz	7.5				
$F_{Ioffset,\ case\ 2}$	MHz	12.5				
RX parameter	**Units**	**Băng thông kênh**				
		90 MHz	**100 MHz**			
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + channel bandwidth specific value below				
	dB	15.5	16			
$BW_{interferer}$	MHz	5				
$F_{Ioffset,\ case\ 1}$	MHz	7.5				
$F_{Ioffset,\ case\ 2}$	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: 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 và SCS 15 kHz.

Bảng 39: Chặn trong băng đối với các băng tần NR ứng với F_{DL_high} < 2700 MHz và F_{UL_high} < 2700 MHz

Băng NR	Tham số	Đơn vị	Trường hợp 1	Trường hợp 2	Trường hợp 3
	$P_{interferer}$	dBm	-56	-44	-15
n1, n2, n3, n5, n7, n8, n12, n20, n25, n28, n34, n38, n39, n40, n41, n50, n51, n66, n70, n74, n75, n76	$F_{interferer}$ (offset)	MHz	-CBW/2 – $F_{Ioffset,\ case\ 1}$ and CBW/2 + $F_{Ioffset,\ case\ 1}$	≤ -CBW/2 – $F_{Ioffset,\ case\ 2}$ and ≥ CBW/2 + $F_{Ioffset,\ case\ 2}$	
	$F_{interferer}$	MHz	Chú thích 2	F_{DL_low} – 15 to F_{DL_high} + 15	
n71	$F_{interferer}$	MHz	Chú thích 2	F_{DL_low} – 12 to F_{DL_high} + 15	F_{DL_low} – 12
Chú thích 1: Giá trị tuyệt đối độ lệch tần của nhiễu $F_{interferer}$ (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm $([\lvert F_{interferer}/SCS] + 0.5)SCS$ MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn MHz. Nhiễu là tín hiệu NR 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 – $F_{Ioffset,\ case\ 1}$; b: CBW/2 + $F_{Ioffset,\ case\ 1}$					

Đối với băng tần F_{DL_low} ≥ 3300 MHz và F_{UL_low} ≥ 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 ≥ 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 40 và Bảng 41. 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 40: Tham số chặn trong băng đối với các băng tần NR ứng với F_{DL_low} ≥ 3300 MHz và F_{UL_low} ≥ 3300 MHz

Tham số RX	Đơn vị	Băng thông kênh				
		10 MHz	15 MHz	20 MHz	40 MHz	50 MHz
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + channel bandwidth specific value below				
	dB	6				
$BW_{interferer}$	MHz	10	15	20	40	50
$F_{Ioffset,\ case\ 1}$	MHz	15	22.5	30	60	75
$F_{Ioffset,\ case\ 2}$	MHz	25	37.5	50	100	125
Tham số RX	**Đơn vị**	**Băng thông kênh**				
		60 MHz	**80 MHz**	**90 MHz**	**100 MHz**	
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + channel bandwidth specific value below				
	dB	6				
$BW_{interferer}$	MHz	60	80	90	100	
$F_{Ioffset,\ case\ 1}$	MHz	90	120	135	150	
$F_{Ioffset,\ case\ 2}$	MHz	150	200	225	250	
Chú thích 1: Máy phát được đặt ở mức $P_{CMAX_L,f,c}$ -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với $P_{CMAX_L,f,c}$ quy định tại 6.2.4, tài liệu ETSI TS 138 101-1. Chú thích 2: Nhiễu bao gồm nhiễu RMC được quy định tại phụ lục A.3.2.2 và A.3.3.2 với một mặt động OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD đối với tín hiệu DL như mô tả tại A.5.1.1/A.5.2.1, tài liệu ETSI TS 138 101-1.						

Bảng 41: Chặn trong băng đối với các băng tần NR ứng với $F_{DL_low} \geq 3300$ MHz và $F_{UL_low} \geq 3300$ MHz

Băng NR	Thông số	Đơn vị	Trường hợp 1	Trường hợp 2
	$P_{interferer}$	dBm	-56	-44
n77, n78, n79	$F_{interferer}$ (offset)	MHz	-CBW/2 – $F_{Ioffset,\ case\ 1}$ and BW/2 + $F_{Ioffset,\ case\ 1}$	≤ -CBW/2 – $F_{Ioffset,\ case\ 2}$ and ≥ CBW/2 + $F_{Ioffset,\ case\ 2}$
	$F_{interferer}$		Chú thích 2	F_{DL_low} – 3CBW to F_{DL_high} + 3CBW
Chú thích 1: Giá trị tuyệt đối độ lệch tần của nhiễu $F_{interferer}$ (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm $\left(\left[\left\lvert F_{interferer}/SCS\right\rvert + 0.5\right)SCS$ MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn MHz. Nhiễu là tín hiệu NR signal với SCS bằng SCS của tín hiệu mong muốn.				
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 – $F_{Ioffset,\ case\ 1}$; b: CBW/2 + $F_{Ioffset,\ case\ 1}$				
Chú thích 3: CBW biểu thị băng thông kênh của tín hiệu mong muốn				

3.7.2 Chặn ngoài băng:

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 ≥ 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 42 và Bảng 43. 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 42: Tham số chặn ngoài băng đối với các băng tần NR ứng với $F_{DL_high} < 2700$ MHz and $F_{UL_high} < 2700$ MHz

Tham số RX	Đơn vị	Băng thông kênh				
		5 MHz	**10 MHz**	**15 MHz**	**20 MHz**	**25 MHz**
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + channel specific value below				
	dB	6	6	7	9	10
Tham số RX	**Đơn vị**	**Channel bandwidth**				
		30 MHz	**40 MHz**	**50 MHz**	**60 MHz**	**80 MHz**
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + channel bandwidth specific value below				
	dB	11	12	13	14	15
Tham số RX	**Đơn vị**	**Băng thông kênh**				
		90 MHz	**100 MHz**			
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + channel bandwidth specific value below				
	dB	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 43: Chặn ngoài băng đối với các băng tần NR ứng với F_{DL_high} < 2700 MHz và F_{UL_high} < 2700 MHz

Băng NR	Tham số RX	Đơn vị	Dải 1	Dải 2	Dải 3
n1, n2, n3,	$P_{interferer}$	dBm	-44	-30	-15
n5, n7, n8, n12, n20, n25, n28, n34, n38, n39, n40, n41, n50, n51, n66, n70, n71, n74, n75, n76	$F_{interferer}$ (CW)	MHz	$-60 < f - F_{DL_low} < -15$ or $15 < f - F_{DL_high} < 60$	$-85 < f - F_{DL_low} \leq -60$ or $60 \leq f - F_{DL_high} < 85$	$1 \leq f \leq F_{DL_low} - 85$ or $F_{DL_high} + 85 \leq f \leq 12750$
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 MHz.					
Chú thích 2: Đối với băng 51, tần số F_{DL_high} của băng 50 được xác định là F_{DL_high} băng 51. Đối với băng 50, tần số F_{DL_low} của băng 51 được xác định là F_{DL_low} của băng 50.					
Chú thích 3: Đối với băng 76, tần số F_{DL_high} của băng 75 được xác định là F_{DL_high} băng 76. Đối với băng 75, tần số F_{DL_low} của băng 76 được xác định là F_{DL_low} của băng 75.					
Chú thích 4: Đối với UE hỗ trợ cả 2 băng 38 và 41, F_{DL_high} và F_{DL_low} of 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 43 tới $[\max\{24,6 \cdot [n \cdot N_{RB} / 6]\} / \min\{[n \cdot N_{RB} /10],5\}]$ phép ngoại trừ được phép đối với các tần số đáp ứng giả trong mỗi kênh tần số được cấp phát khi phép đo sử dụng kích thước bước $\min([CBW / 2],5)$ MHz với N_{RB} là số lượng khối tài nguyên trong cấu hình băng thông truyền dẫn đường xuống, *CBW* 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 3.9 - Đáp ứng giả của máy thu.

Đối với băng tần $F_{DL_low} \geq 3300$ MHz và $F_{UL_low} \geq 3300$ MHz, chặn ngoài băng được xác định chặn tín hiệu nhiễu không mong muốn CW ở nằm ngoài dải tần trên/dưới 3CBW băng thu của UE, trong đó CBW là băng thông của tín hiệu mong muốn.

Thông lượng của tín hiệu mong muốn phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại A.2.2, A.2.3, A.3.2 và A.3.3, 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 44 và Bảng 45. 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 44: Tham số chặn ngoài băng đối với các băng tần NR ứng với $F_{DL_low} \geq 3300$ MHz và $F_{UL_low} \geq 3300$ MHz

Tham số RX	Đơn vị	Băng thông kênh				
		10 MHz	15 MHz	20 MHz	40 MHz	50 MHz
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + channel bandwidth specific value below				
	dB	6	7	9	9	9

Tham số RX	Đơn vị	Băng thông kênh				
		60 MHz	80 MHz	90 MHz	100 MHz	
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + channel bandwidth specific value below				
	dB	9	9	9	9	
Chú thích: Máy phát được đặt ở mức $P_{CMAX_L,f,c}$ -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với $P_{CMAX_L,f,c}$ quy định tại 6.2.4, tài liệu ETSI TS 138 101-1.						

Bảng 45: Chặn ngoài băng đối với các băng tần NR ứng với $F_{DL_low} \geq 3300$ MHz và $F_{UL_low} \geq 3300$ MHz

Băng NR	Tham số RX	Đơn vị	Dải 1	Dải 2	Dải 3
n77, n78 (Chú thích 3)	$P_{interferer}$	dBm	-44	-30	-15
	$F_{interferer}$ (CW)	MHz	$-60 < f - F_{DL_low} \leq -3CBW$ or $3CBW \leq f - F_{DL_high} < 60$	$-200 < f - F_{DL_low} \leq -MAX(60,3CBW)$ or $MAX(60,3CBW) \leq f - F_{DL_high} < 200$	$1 \leq f \leq F_{DL_low} - MAX(200,3CBW)$ or $F_{DL_high} + MAX(200,3CBW) \leq f \leq 12750$
n79 (Chú thích 4)	$F_{interferer}$ (CW)	MHz	N/A	$-150 < f - F_{DL_low} \leq -MAX(60,3CBW)$ or $MAX(60,3CBW) \leq f - F_{DL_high} < 150$	$1 \leq f \leq F_{DL_low} - MAX(150,3CBW)$ or $F_{DL_high} + MAX(150,3CBW) \leq f \leq 12750$
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 MHz.					
Chú thích 2: CBW biểu thị băng thông kênh của tín hiệu mong muốn					
Chú thích 3: Mức công suất của nhiễu ($P_{Interferer}$) đối với dải 3 sẽ phải điều chỉnh tới -20 dBm đối với $F_{Interferer} >$ 2700 MHz và $F_{Interferer} <$ 4800 MHz. Đối với CBW > 15 MHz, không áp dụng đối với dải 1 và đối với dải 2 áp dụng độ lệch tần số 3 CBW tính từ biên của băng. Đối với CBW > 60 MHz, không áp dụng đối với dải 2 và đối với dải 3 áp dụng độ lệch tần số 3 CBW tính từ biên của băng.					
Chú thích 4: Mức công suất của nhiễu ($P_{Interferer}$) đối với dải 3 sẽ phải điều chỉnh tới -20 dBm đối với $F_{Interferer} >$ 3650 MHz và $F_{Interferer} <$ 5750 MHz. Đối với CBW ≥ 40 MHz, không áp dụng đối với dải 2 và đối với dải 3 áp dụng độ lệch tần số 3 CBW tính từ biên của băng.					

Đối với các tần số nhiễu trong các dải 1,2 và 3 tại Bảng 45 tới $[\max\{24,6 \cdot [n \cdot N_{RB} / 6]\}/\min\{[n \cdot N_{RB} /10],5\}]$ phép ngoại trừ được phép đối với các tần số đáp ứng giả trong mỗi kênh tần số được cấp phát khi phép đo sử dụng kích thước bước $\min([CBW / 2],5)$ MHz với N_{RB} là số lượng khối tài nguyên trong cấu hình băng thông truyền dẫn đường xuống, CBW 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 3.9 - Đáp ứng giả của máy thu.

3.7.3 Chặn băng hẹp:

Yêu cầu này đánh giá khả năng của máy thu thu được tín hiệu NR 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 dưới

Bảng 46: Chặn băng hẹp

Băng NR	Thông số	Unit	Băng thông kênh											
			5 MHz	**10 MHz**	**15 MHz**	**20 MHz**	**25 MHz**	**30 MHz**	**40 MHz**	**50 MHz**	**60 MHz**	**80 MHz**	**90 MHz**	**100 MHz**
n1, n2, n3, n5, n7, n8, n12, n20, n25, n28, n34, n38, n39, n40, n41, n50, n51, n66, n70, n71, n74, n75, n76	P_w	dBm		$P_{REFSENS}$ + channel-bandwidth specific value below										
			16	13	14	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	P_{uw} (CW)	dBm	-55	-55	-55	-55	-55	-55	-55	-55	-55	-55	-55	-55
	F_{uw} (offset SCS= 15 kHz)	MHz	2.7075	5.2125	7.7025	10.2075	13.0275	15.6075	20.5575	25.7025	NA	NA	NA	NA
	F_{uw} (offset SCS= 30 kHz)	MHz	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	30.855	40.935	45.915	50.865

Chú thích 1: Máy phát được đặt ở mức $P_{CMAX_L,f,c}$ -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với $P_{CMAX_L,f,c}$ quy định tại 6.2.4, 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 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: Mức công suất $P_{REFSENS}$ 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.

3.8 Các đặc tính chặn đối với kết hợp sóng mang:

3.8.1 Chặn đối với kết hợp sóng mang trong băng liên tục liền kề (Intra-band contiguous CA):

UE phải tuân thủ đầy đủ các yêu cầu tối thiểu tại các bảng dưới đối với nhiễu kênh liền kề trên cả cạnh của tín hiệu đường xuống kết hợp với độ lệch tần số chỉ định và cả công suất nhiễu lên tới -25 dBm.

Thông lượng của tín hiệu mong muốn phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại A.2.2, A.2.3, A.3.2 và A.3.3, 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).

Bảng 47: Tham số chặn băng đối với kết hợp sóng mang trong băng liên tục liền kề ứng với F_{DL_low} ≥ 3300 MHz và F_{UL_low} ≥ 3300 MHz

Tham số RX	Đơn vị	NR CA bandwidth class		
		C		
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải, mỗi CC	dB	REFSENS + CA bandwidth class specific value below		
		6		
$BW_{Interferer}$	MHz	$BW_{channel\ CA}$		
$F_{Ioffset,\ case\ 1}$	MHz	$BW_{channel\ CA}$ + $BW_{channel\ CA}$/2		
$F_{Ioffset,\ case\ 2}$	MHz	$BW_{Interferer}$ + $F_{Ioffset,\ case\ 1}$		
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: Nhiễu bao hàm của kênh đo tham chiếu được quy định tại phụ lục A.3.2 và A.3.3 với một mặt động OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD đối với tín hiệu DL như mô tả tại A.5.1.1/A.5.2.1 và thiết lập theo mục C.3.1, tài liệu ETSI TS 138 101-1.				

Bảng 48: Tham số chặn băng đối với kết hợp sóng mang trong băng liên tục liền kề ứng với F_{DL_low} < 2700 MHz and F_{UL_low} < 2700 MHz

Tham số RX	Đơn vị	NR CA bandwidth class
		C
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải, mỗi CC	dBm	REFSENS + NR CA bandwidth class specific value below
		19.0
$BW_{Interferer}$	MHz	5
$F_{Ioffset,\ case\ 1}$	MHz	7.5
$F_{Ioffset,\ case\ 2}$	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: Nhiễu bao hàm của kênh đo tham chiếu được quy định tại phụ lục A.3.2 và A.3.3 với một mặt động OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD đối với tín hiệu DL như mô tả tại A.5.1.1/A.5.2.1 và thiết lập theo mục C.3.1, tài liệu ETSI TS 138 101-1.		

Bảng 49: Chặn băng đối với kết hợp sóng mang trong băng liên tục liền kề ứng với $F_{DL_low} \geq 3300$ MHz và $F_{UL_low} \geq 3300$ MHz

NR band	Tham số RX	Đơn vị	Case 1	Case 2
	$P_{interferer}$	dBm	-56	-44
n77, n78, n79	$F_{interferer}$ (offset)	MHz	$-BW_{channel\ CA}/2 - F_{Ioffset,\ case\ 1}$ and $BW_{channel\ CA}/2 + F_{Ioffset,\ case\ 1}$	$\leq -BW_{channel\ CA}/2 - F_{Ioffset,\ case\ 2}$ and $\geq BW_{channel\ CA}/2 + F_{Ioffset,\ case\ 2}$
	$F_{interferer}$	MHz	Chú thích 2	$F_{DL_low} - 3BW_{channel\ CA}$ to $F_{DL_high} + 3BW_{channel\ CA}$
Chú thích 1: Giá trị tuyệt đối độ lệch tần của nhiễu $F_{interferer}$ (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm $\left(\left[\left\lvert F_{interferer}/SCS\right]+0.5\right)SCS$ MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của sóng mang gần nhất với nhiễu MHz. Nhiễu là tín hiệu NR với SCS bằng với SCS của sóng mang con gần nhất.				
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: $-BW_{channel\ CA}/2 - F_{Ioffset,\ case\ 1}$; b: $BW_{channel\ CA}/2 + F_{Ioffset,\ case\ 1}$				
Chú thích 3: $BW_{channel\ CA}$ biểu thị băng thông kênh kết hợp của tín hiệu mong muốn.				

Bảng 50: Chặn băng đối với kết hợp sóng mang trong băng liên tục liền kề ứng với $F_{DL_low} < 2700$ MHz và $F_{UL_low} < 2700$ MHz

Băng NR	Tham số	Đơn vị	Case 1	Case 2
	$P_{interferer}$	dBm	-56	-44
n41	$F_{interferer}$ (offset)	MHz	$-BW_{channel\ CA}/2 - F_{Ioffset,\ case\ 1}$ and $BW_{channel\ CA}/2 + F_{Ioffset,\ case\ 1}$	$\leq -BW_{channel\ CA}/2 - F_{Ioffset,\ case\ 2}$ and $\geq BW_{channel\ CA}/2 + F_{Ioffset,\ case\ 2}$
	$F_{interferer}$	MHz	Chú thích 2	$F_{DL_low} - 15$ to $F_{DL_high} + 15$
Chú thích 1: Giá trị tuyệt đối độ lệch tần của nhiễu $F_{interferer}$ (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm $\left(\left[\left\lvert F_{interferer}/SCS\right]+0.5\right)SCS$ MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của sóng mang gần nhất với nhiễu MHz. Nhiễu là tín hiệu NR với 15 kHz SCS.				
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: $-BW_{channel\ CA}/2 - F_{Ioffset,\ case\ 1}$; b: $BW_{channel\ CA}/2 + F_{Ioffset,\ case\ 1}$				
Chú thích 3: $BW_{channel\ CA}$ biểu thị băng thông kênh kết hợp của tín hiệu mong muốn				

3.8.2 Chặn ngoài băng đối với kết hợp sóng mang trong băng liền kề (Intra-band contiguous):

UE phải tuân thủ đầy đủ các yêu cầu chặn ngoài băng đối với kết hợp sóng mang trong băng liền kề trong các bảng dưới

Bảng 51: Tham số chặn ngoài băng đối với kết hợp sóng mang trong băng liên tục liền kề ứng với $F_{DL_low} \geq 3300$ MHz và $F_{UL_low} \geq 3300$ MHz

Tham số RX	Đơn vị	Lớp băng thông CA		
		C		
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + CA bandwidth class specific value below		
	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.				

Bảng 52: Chặn ngoài băng đối với kết hợp sóng mang trong băng liên tục liền kề ứng với $F_{DL_low} \geq 3300$ MHz và $F_{UL_low} \geq 3300$ MHz

Băng NR	Tham số	Đơn vị	Range1	Range 2	Range 3
	$P_{interferer}$	dBm	-45	-30	-15
n41	$F_{interferer}$ (CW)	MHz	$-60 < f - F_{DL_low} < -15$ or $15 < f - F_{DL_high} < 60$	$-85 < f - F_{DL_low} \leq -60$ or $60 \leq f - F_{DL_high} < 85$	$1 \leq f \leq F_{DL_low} - 85$ or $F_{DL_high} + 85 \leq f$
n77, n78 (Chú thích 3)	$F_{interferer}$ (CW)	MHz	N/A	N/A	$1 \leq f \leq F_{DL_low} - MAX(200,3CBW_{channel\ CA})$ or $F_{DL_high} + MAX(200,3CBW_{channel\ CA}) \leq f \leq 12750$
n79 (Chú thích 4)	$F_{interferer}$ (CW)	MHz	N/A	N/A	$1 \leq f \leq F_{DL_low} - MAX(150,3CBW_{channel\ CA})$ or $F_{DL_high} + MAX(150,3CBW_{channel\ CA}) \leq f \leq 12750$

Chú thích 1: Mức công suất của nhiễu ($P_{Interferer}$) đối với dải 3 sẽ phải điều chỉnh tới -20 dBm đối với $F_{Interferer} > 6000$ MHz.
Chú thích 2: CBW biểu thị băng thông kênh của tín hiệu mong muốn
Chú thích 3: Mức công suất của nhiễu ($P_{Interferer}$) đối với dải 3 sẽ phải điều chỉnh tới -20 dBm đối với $F_{Interferer} > 2700$ MHz và $F_{Interferer} < 4800$ MHz. Đối với CBW > 15 MHz, không áp dụng đối với dải 1 và đối với dải 2 áp dụng độ lệch tần số 3 CBW tính từ biên của băng. Đối với CBW > 60 MHz, không áp dụng đối với dải 2 và đối với dải 3 áp dụng độ lệch tần số 3 CBW tính từ biên của băng.
Chú thích 4: Mức công suất của nhiễu ($P_{Interferer}$) đối với dải 3 sẽ phải điều chỉnh tới -20 dBm đối với $F_{Interferer} > 3650$ MHz và $F_{Interferer} < 5750$ MHz. Đối với CBW ≥ 40 MHz, không áp dụng đối với dải 2 và đối với dải 3 áp dụng độ lệch tần số 3 CBW tính từ biên của băng.

3.8.3 Chặn ngoài băng đối với kết hợp sóng mang liên băng (Inter-band CA):

Đối với kết hợp sóng mang liên băng của 1 sóng mang thành phần trên băng tần hoạt động và Uplink được gán một băng NR, các yêu cầu đối với đặc tính chặn ngoài băng được xác định trên uplink active tại băng tần khác với băng tần downlink đang được đo kiểm. UE phải tuân thủ tất cả các yêu cầu đối với mỗi sóng mang thành phần trong khi tất cả sóng mang downlink đang được active.

Đối với kết hợp sóng mang liên băng uplink được gán tại 2 băng NR, các yêu cầu đối với đặc tính chặn phải tuân thủ với công suất phát của uplink được thiết lập dưới $P_{CMAX_L,f,c}$ 7dB đối với cell phục vụ

Đối với các UE mà cấu hình kết hợp sóng mang liên băng tại bảng 7.3A.3.2.1-1, (tài liệu ETSI TS 138 101-1), thì $P_{interferer}$ trong Bảng 43 và Bảng 45 tăng thêm 1 lượng $\Delta R_{IB,c}$ tương ứng ở bảng 7.3A.3.2.1-1 (tài liệu ETSI TS 138 101-1).

Đối với tổ hợp kết hợp sóng mang trong Bảng 53, cho phép không áp dụng yêu cầu quy định trong Bảng 54 khi sản phẩm xuyên điều chế bậc 2 của tần số thấp hơn băng tần UL sóng mang và tín hiệu nhiễu CW bao trùm một phần hoặc toàn bộ tần số cao của sóng mang DL.

Bảng 53: Tổ hợp băng CA

Tổ hợp băng CA
CA_n8-n78
CA_n8-n79
CA_n28-n78

Bảng 54: Ngoại trừ với yêu cầu chặn ngoài băng

Tham số	Đơn vị	Mức
$P_{Interferer}$ (CW)	dBm	-44[1]
Chú thích 1: Yêu cầu này áp dụng khi $\|f_{interferer} \pm f_{UL}^{LB} - f_{DL}^{HB}\| \leq (BW_{UL}^{LB} - BW_{DL}^{HB})/2$, trong đó f_{UL}^{LB}, f_{DL}^{HB} tần số sóng mang của băng tần dưới UL và băng tần cao DL BW_{UL}^{LB}, BW_{DL}^{HB} là cấu hình băng thông kênh đối với sóng mang băng tần dưới UL và băng tần cao DL đơn vị MHz.		

3.9 Đáp ứng giả của máy thu:

Đáp ứng giả là tham số đánh giá khả năng máy thu thu tín hiệu mong muốn tại tần số kênh được cấp phát của nó mà không vượt quá độ suy giảm cho trước do sự hiện diện của một tín hiệu gây nhiễu CW không mong muốn tại bất cứ tần số nào khác, mà tại đó có tồn tại đáp ứng.

Thông lượng của tín hiệu mong muốn phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại A.2.2, A.2.3, A.3.2 và A.3.3, 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.

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

Bảng 55: Tham số đáp ứng giả đối với băng NR
F_{DL_high} < 2700 MHz và F_{UL_high} < 2700 MHz

Tham số RX	Đơn vị	Băng thông kênh				
		5 MHz	**10 MHz**	**15 MHz**	**20 MHz**	**25 MHz**
Công suất trong cấu hình băng thông truyền dẫn	dBm	REFSENS + channel bandwidth specific value below				
	dB	6	6	7	9	10
Tham số RX	**Units**	**Băng thông kênh**				
		30 MHz	**40 MHz**	**50 MHz**	**60 MHz**	**80 MHz**
Công suất trong cấu hình băng thông truyền dẫn	dBm	REFSENS + channel bandwidth specific value below				
	dB	11	12	13	14	15
Tham số RX	**Đơn vị**	**Băng thông kênh**				
		90 MHz	**100 MHz**			
Công suất trong cấu hình băng thông truyền dẫn	dBm	REFSENS + channel bandwidth specific value below				
	dB	15.5	16			
Chú thích 1: Máy phát được đặt ở mức $P_{CMAX_L,f,c}$ -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với $P_{CMAX_L,f,c}$ quy định tại 6.2.4, tài liệu ETSI TS 138 101-1.						

Bảng 56: Tham số đáp ứng giả đối với băng NR
$F_{DL_low} \geq 3300$ MHz và $F_{UL_low} \geq 3300$ MHz

Tham số RX	Đơn vị	Băng thông kênh				
		10 MHz	15 MHz	20 MHz	40 MHz	50 MHz
Công suất trong cấu hình băng thông truyền dẫn	dBm	REFSENS + channel bandwidth specific value below				
	dB	6	7	9	9	9
Tham số RX	**Đơn vị**	**Băng thông kênh**				
		60 MHz	**80 MHz**	**90 MHz**	**100 MHz**	
Công suất trong cấu hình băng thông truyền dẫn	dBm	REFSENS + channel bandwidth specific value below				
	dB	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 57: Đáp ứng giả máy thu

Tham số	Đơn vị	Mức
$P_{Interferer}$ (CW)	dBm	-44
$F_{Interferer}$	MHz	Spurious response frequencies

Bảng 58: Tham số đáp ứng giả đối với kết hợp sóng mang trong băn liền kề

Tham số RX	Đơn vị	NR CA bandwidth class		
		C		
Công suất trong cấu hình băng thông truyền dẫn	dBm	REFSENS + CA bandwidth class specific value below		
	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.				

Bảng 59: Đáp ứng giả máy thu với CA

Parameter	Unit	Level
$P_{Interferer}$ (CW)	dBm	-44
$F_{Interferer}$	MHz	Spurious response frequencies

3.10 Đặc tính xuyên điều chế:

Loại bỏ đáp ứng xuyên điều chế là tham số đánh giá khả năng của máy thu thu một tín hiệu mong muốn tại tần số kênh được cấp phát khi có hai hoặc nhiều tín hiệu gây nhiễu có mối liên quan tần số đặc thù với tín hiệu mong muốn.

3.10.1 Xuyên điều chế băng rộng:

Xuyên điều chế băng rộng sử dụng tín hiệu sóng mang CW và tín hiệu điều chế NR tương ứng như tín hiệu nhiễu 1 và nhiễu 2.

Thông lượng của tín hiệu mong muốn phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại A.2.2, A.2.3, A.3.2 và A.3.3, 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.

Bảng 60: Tham số xuyên điều chế băng rộng NR F_{DL_high} < 2700 MHz và F_{UL_high} < 2700 MHz

Tham số RX	Units	Băng thông kênh											
		5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz	25 MHz	30 MHz	40 MHz	50 MHz	60 MHz	80 MHz	90 MHz	100 MHz
Công suất trong cấu hình băng thông truyền dẫn, mỗi CC	dBm	REFSENS + channel bandwidth specific value below											
		6	6	7	9	10	11	12	13	14	15	15	16
$P_{Interferer\ 1}$ (CW)	dBm	-46											
$P_{Interferer\ 2}$ (Modulated)	dBm	-46											
$BW_{Interferer\ 2}$	MHz	5											
$F_{Interferer\ 1}$ (Offset)	MHz	-BW/2 – 7.5 / +BW/2 + 7.5											
$F_{Interferer\ 2}$ (Offset)	MHz	$2*F_{Interferer\ 1}$											

Chú thích 1: Máy phát được đặt ở mức $P_{CMAX_L,f,c}$ -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với $P_{CMAX_L,f,c}$ quy định tại 6.2.4, 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: Nhiễu điều chế bao gồm kênh đo tham chiếu được quy định tại phụ lục A.2.2.2, và A.3.3.2 với một mặt động OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD đối với tín hiệu DL như mô tả tại A.5.1.1/A.5.2.1 (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.

Bảng 61: Tham số xuyên điều chế băng rộng NR $F_{DL_low} \geq 3300$ MHz và $F_{UL_low} \geq 3300$ MHz

Tham số RX	Units	Băng thông kênh							
		10 MHz	20 MHz	40 MHz	50 MHz	60 MHz	80 MHz	90 MHz	100 MHz
Công suất trong cấu hình băng thông truyền dẫn, mỗi CC	dBm	REFSENS + 6							
$P_{Interferer\ 1}$ (CW)	dBm	-46							
$P_{Interferer\ 2}$ (Modulated)	dBm	-46							
$BW_{Interferer\ 2}$	MHz	BW							
$F_{Interferer\ 1}$ (Offset)	MHz	-2BW / +2BW							
$F_{Interferer\ 2}$ (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: Nhiễu điều chế bao gồm kênh đo tham chiếu được quy định tại phụ lục A.2.2.2, và A.3.3.2 với một mặt động OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD đối với tín hiệu DL như mô tả tại A.5.1.1/A.5.2.1 (tài liệu ETSI TS 138 101-1) và cùng SCS với tín hiệu mong muốn.

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.

3.10.2 Xuyên điều chế băng rộng đối với kết hợp sóng mang trong băng liền kề:

Yêu cầu đối với xuyên điều chế băng rộng đối với kết hợp sóng mang trong băng liền kề như sau

Bảng 62: Tham số xuyên điều chế băng rộng đối với kết hợp sóng mang trong băng liền kề $F_{DL_low} \geq 3300$ MHz và $F_{UL_low} \geq 3300$ MHz

Tham số RX	Units	NR CA bandwidth class		
		C		
Công suất trong cấu hình băng thông truyền dẫn mỗi CC	dBm	REFSENS + 6		
$P_{Interferer\ 1}$ (CW)	dBm	-46		
$P_{Interferer\ 2}$ (Modulated)	dBm	-46		
$BW_{Interferer\ 2}$	MHz	$BW_{Channel_CA}$		
$F_{Interferer\ 1}$ (Offset)	MHz	$-2BW_{Channel_CA}$ / $+2BW_{Channel_CA}$		
$F_{Interferer\ 2}$ (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 của 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 của khuyến nghị TS 138-101-1.

Chú thích 3: Nhiễu điều chế bao gồm kênh đo tham chiếu được quy định tại phụ lục A.2.2.2, và A.3.3.2 với một mặt động OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD đối với tín hiệu DL như mô tả tại A.5.1.1/A.5.2.1 và cùng SCS với sóng mang gần nhất.

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

Bảng 63: Tham số xuyên điều chế băng rộng đối với kết hợp sóng mang trong băng liền kề $F_{DL_low} < 2700$ MHz and $F_{UL_low} < 2700$ MHz

Tham số RX	Units	NR CA bandwidth class
		C
Công suất trong cấu hình băng thông truyền dẫn mỗi CC	dBm	REFSENS + 22
$P_{Interferer\ 1}$ (CW)	dBm	-46
$P_{Interferer\ 2}$ (Modulated)	dBm	-46
$BW_{Interferer\ 2}$	MHz	5
$F_{Interferer\ 1}$ (Offset)	MHz	$-F_{offset}-7.5$ / $F_{offset}+7.5$
$F_{Interferer\ 2}$ (Offset)	MHz	$2*F_{Interferer\ 1}$

Chú thích 1: Máy phát được đặt ở mức $P_{CMAX_L,f,c}$ -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với $P_{CMAX_L,f,c}$ quy định tại 6.2.4, 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: Nhiễu điều chế bao gồm kênh đo tham chiếu được quy định tại phụ lục A.2.2.2, và A.3.3.2 với một mặt động OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD đối với tín hiệu DL như mô tả tại A.5.1.1/A.5.2.1 và SCS 15 kHz.

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.

3.11 Phát xạ giả máy thu:

Công suất phát xạ giả là công suất của các phát xạ được tạo ra hoặc được khuếch đại trong máy thu xuất hiện tại đầu nối ăng ten của UE. Công suất của bất kỳ phát xạ giả CW băng hẹp không được vượt quá mức cực đại trong Bảng 64.

Bảng 64: Yêu cầu phát xạ giả máy thu

Dải tần hoạt động	Băng thông đo	Mức tối đa	Chú thích
30 MHz ≤ f < 1 GHz	100 kHz	-57 dBm	
1 GHz ≤ f ≤ 12.75 GHz	1 MHz	-47 dBm	
12.75 GHz ≤ f ≤ hài bậc 5^{th} biên tần dưới của băng tần hoạt động DL (GHz)	1 MHz	-47 dBm	2
12.75 GHz – 26 GHz	1 MHz	-47 dBm	3
Chú thích 1: Các tài nguyên PDCCH không sử dụng được độn với các nhóm tài nguyên có mức công suất đưa ra bởi PDCCH như định nghĩa tại C.3.1, 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.			

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

1. Băng tần hoạt động và ấn định kênh:

Dải tần hoạt động của các thiết bị đầu cuối bao gồm 2 dải tần FR1 và FR2 được quy định như sau:

Bảng 65: Dải tần hoạt động của UE trên dải tần FR1 và FR2

Phân loại	Dải tần tương ứng
FR1	410 MHz – 7125 MHz
FR2	24250 MHz – 52600 MHz

1.1 Băng tần hoạt động:

Băng tần hoạt động của UE hoạt động trên dải tần FR2 được quy định tại Bảng 66.

Bảng 66: Băng tần hoạt động của UE trên dải tần FR2

Băng tần hoạt động	Uplink (UL) *băng tần hoạt động* BS thu / UE phát	Downlink (DL) *băng tần hoạt động* BS phát / UE thu	Chế độ song công
	F_{UL_low} – F_{UL_high}	F_{DL_low} – F_{DL_high}	
n258	24250 MHz – 27500 MHz	24250 MHz – 27500 MHz	TDD

1.2 Băng tần hoạt động khi có kết hợp sóng mang:

Đối với kết hợp sóng mang trong băng liền kề (Intra-band contiguous), băng tần hoạt động được quy định trong Bảng 67.

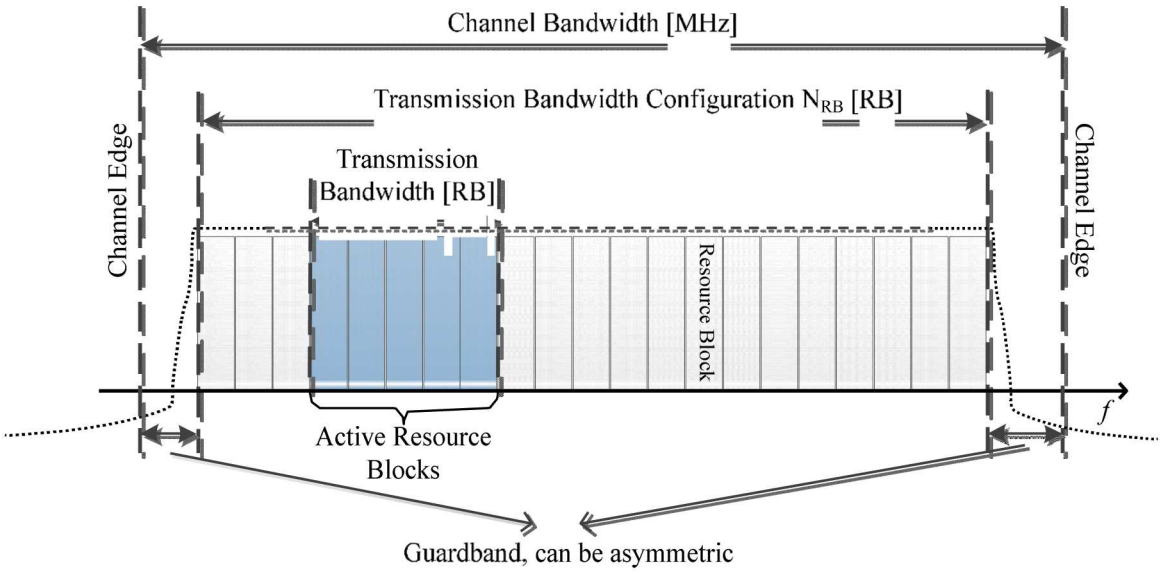
Bảng 67: Băng tần hoạt động đối với kết hợp sóng mạng trong băng liền kề

Băng NR CA	Băng NR
CA_n257B	n257
CA_n257D	n257
CA_n257E	n257
CA_n257F	n257
CA_n257G	n257
CA_n257H	n257
CA_n257I	n257
CA_n257J	n257
CA_n257K	n257
CA_n257L	n257
CA_n257M	n257

1.3 Băng thông kênh UE:

Băng thông kênh UE hỗ trợ sóng mang đơn NR RF ở đường lên hoặc đường xuống của UE. Chiếu từ trạm gốc, các băng thông kênh UE khác nhau có thể được thực hiện trong cùng phổ tần đối với phát/thu từ UE tới trạm gốc. Chiều từ UE, UE được cấu hình với 1 hoặc nhiều BWP/sóng mang trong đó mỗi chúng chính là băng thông kênh của UE đó.

Cấu trúc băng thông kênh, cấu hình băng thông truyền dẫn và bảo vệ như trong Hình 3.



Hình 3 - 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 (Subcarrier Spacing - SCS) được quy định trong Bảng 68.

Bảng 68: Cấu hình băng thông truyền dẫn tối đa N_{RB}

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

Cấu hình băng bảo vệ tối thiểu (minimum guardband) đối với mỗi băng thông kênh UE và SCS quy định tại Bảng 69.

Bảng 69: Cấu hình băng bảo vệ tối thiểu đối với mỗi băng thông kênh UE và SCS (kHz)

SCS (kHz)	50 MHz	100 MHz	200 MHz	400 MHz
60	1210	2450	4930	N. A
120	1900	2420	4900	9860

Lưu ý: Băng bảo vệ tối thiểu được tính là: ($BW_{Channel}$ x 1000 (kHz) - N_{RB} x SCS x 12)/2 - SCS/2, trong đó giá trị N_{RB} trong Bảng 68.

Băng thông bảo vệ tối thiểu của khối thu BS SCS 240 kHz SS/PBCH đối với mỗi băng thông kênh UE quy định trong Bảng 70.

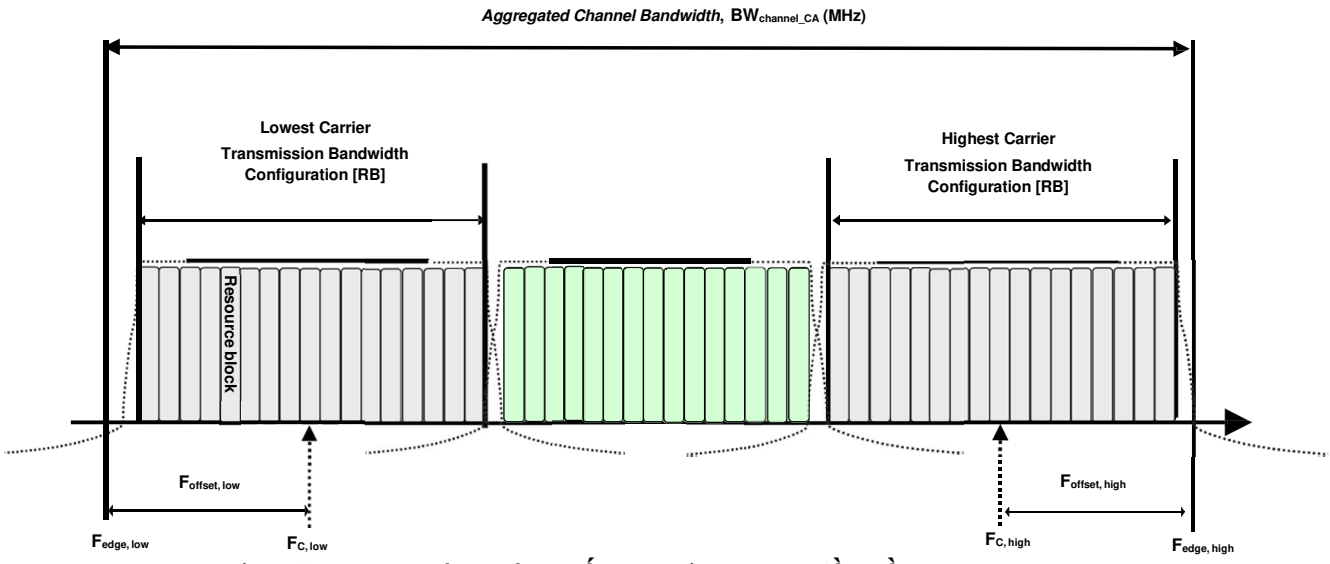
Bảng 70: Băng thông bảo vệ tối thiểu (kHz) của SCS 240 kHz SS/PBCH block

SCS (kHz)	100 MHz	200 MHz	400 MHz
240	3800	7720	15560

Lưu ý: Băng thông bảo vệ tối thiểu trong Bảng 70 chỉ áp dụng khi SCS 240 kHz SS/PBCH block thu tại cận biên của băng thông kênh UE.

1.4 Băng thông kênh UE kết hợp sóng mang:

Đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng, băng thông kênh kết hợp và băng bảo vệ được mô tả như trong Hình 4.



Hình 4 - Băng thông kênh kết hợp sóng mang liền kề trong băng

Băng thông kênh kết hợp $BW_{Channel_CA}$ được tính theo công thức:

$$BW_{Channel_CA} = F_{edge,high} - F_{edge,low} \text{ (MHz)}.$$

Trong đó biên dưới và biên trên băng thông $F_{edge,low}$, $F_{edge,high}$ được sử dụng như là các điểm tham chiếu đối với các yêu cầu máy phát và thu và được định nghĩa như sau:

$$F_{edge,low} = F_{C,low} - F_{offset,low}$$

$$F_{edge,high} = F_{C,high} + F_{offset,high}$$

Độ lệch tần số trên/dưới tùy thuộc vào cấu hình băng thông truyền dẫn cao nhất và thấp nhất của biên sóng mang thành phần và được xác định theo công thức:

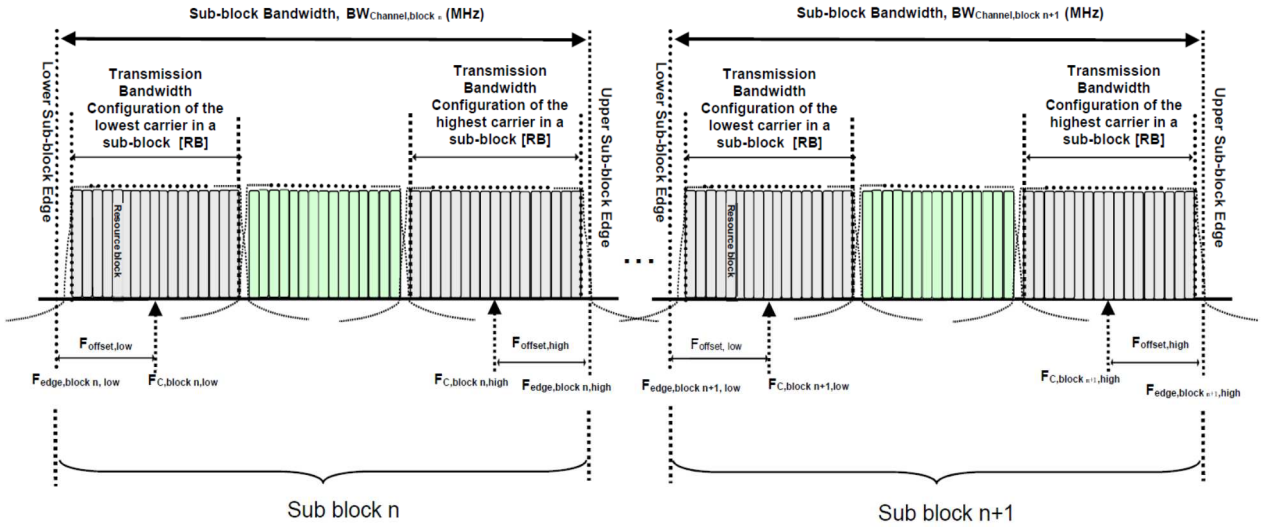
$$F_{offset,low} = (N_{RB,low}*12 + 1)*SCS_{low}/2 + BW_{GB} \text{ (MHz)}$$

$$F_{offset,high} = (N_{RB,high}*12 - 1)*SCS_{high}/2 + BW_{GB} \text{ (MHz)}$$

$$BW_{GB} = \max(BW_{GB,Channel(k)})$$

- $BW_{GB,Channel(k)}$: Băng thông bảo vệ tối thiểu (Bảng 69) của sóng mang k;
- $N_{RB,low}$ và $N_{RB,high}$: Cấu hình băng thông truyền dẫn (Bảng 68) đối với sóng mang thành phần cao nhất và thấp nhất;
- SCS_{low} và SCS_{high} : Khoảng cách giữa các sóng mang con đối với sóng mang thành phần cao nhất và thấp nhất.

Đối với kết hợp sóng mang không liền kề trong băng, băng thông khối con (Sub-block Bandwidth) và biên khối con (Sub-block edges) được mô tả như trong Hình 5.



Hình 5 - Băng thông khối con kết hợp sóng mang không liền kề trong băng

Băng thông khối con ($BW_{Channel,block}$) được tính theo công thức:

$$BW_{Channel,block} = F_{edge,block,high} - F_{edge,block,low} \text{ (MHz)}$$

$$F_{edge,block,high} = F_{C,block,high} + F_{offset,high}$$

$$F_{edge,block,\,low} = F_{C,block,low} - F_{offset,\,low}$$

Độ lệch tần số trên và dưới $F_{offset,block,low}$ và $F_{offset,block,high}$ tùy thuộc vào cấu hình băng thông truyền dẫn của thành phần sóng mang lớn nhất và nhỏ nhất được phân bổ với 1 khối con và được tính như sau:

$$F_{offset,block,low} = (N_{RB,low}*12 + 1)*SCS_{low}/2 + BW_{GB} \text{ (MHz)}$$

$$F_{offset,block,high} = (N_{RB,high}*12 - 1)*SCS_{high}/2 + BW_{GB} \text{(MHz)}$$

$$BW_{GB} = \max(BW_{GB,Channel(k)})$$

- $BW_{GB,Channel(k)}$: Băng thông bảo vệ tối thiểu (Bảng 69) của sóng mang k;
- $N_{RB,low}$ và $N_{RB,high}$: Cấu hình băng thông truyền dẫn (Bảng 68) đối với sóng mang thành phần cao nhất và thấp nhất trong một khối con;
- SCS_{low} và SCS_{high} : Khoảng cách giữa các sóng mang con đối với sóng mang thành phần cao nhất và thấp nhất trong một khối con.

Đối với kết hợp sóng mang trong băng liền kề, một cấu hình kết hợp sóng mang là dải băng tần hoạt động hỗ trợ một lớp băng thông kết hợp với các bộ tổ hợp băng thông kết hợp như quy định tại mục 5.5A.1, tài liệu ETSI TS 138 101 -2. Đối với mỗi cấu hình kết hợp sóng mang, các yêu cầu đặt ra cho tất cả các băng thông kết hợp trong tổ hợp kết hợp băng thông, UE có thể hỗ trợ một vài bộ tổ hợp băng thông trên cấu hình kết hợp sóng mang. Các yêu cầu này chỉ áp dụng khi các thành phần sóng mang UL được cấu hình trong dải tần số giữa biên dưới của sóng mang DL thấp nhất và biên trên của sóng mang DL cao nhất.

Đối với kết hợp sóng mang trong băng không liền kề, một cấu hình kết hợp sóng mang là một băng tần hoạt động hỗ trợ 2 hoặc nhiều khối con (sub-blocks) và cung cấp một lớp băng thông kết hợp sóng mang. Các yêu cầu này chỉ áp dụng khi các

thành phần sóng UL mang được cấu hình trong dải tần số giữa biên dưới của sóng mang DL thấp nhất và biên trên của sóng mang DL cao nhất.

Lớp phân tách tần số quy định tại Bảng 72, trong đó chỉ thị khoảng tần số lớn nhất giữa biên dưới của thành phần sóng mang thấp nhất và biên trên của thành phần sóng mang lớn nhất mà UE hỗ trợ trong băng tần DL hoặc UL tương ứng trong cấu hình kết hợp trong băng không liền kề.

Đối với kết hợp sóng mang liên băng, một cấu hình kết hợp sóng mang là một tổ hợp của các băng hoạt động và cung cấp một lớp băng thông kết hợp.

Bảng 71: Các lớp băng thông kết hợp

Các lớp băng thông NR CA	Băng thông kênh kết hợp	Số sóng mang liền kề	Nhóm Fallback
A	$BW_{Channel} \leq 400$ MHz	1	1,2,3,4
B	400 MHz < $BW_{Channel_CA} \leq 800$ MHz	2	1
C	800 MHz < $BW_{Channel_CA} \leq 1200$ MHz	3	
D	200 MHz < $BW_{Channel_CA} \leq 400$ MHz	2	2
E	400 MHz < $BW_{Channel_CA} \leq 600$ MHz	3	
F	600 MHz < $BW_{Channel_CA} \leq 800$ MHz	4	
G	100 MHz < $BW_{Channel_CA} \leq 200$ MHz	2	3
H	200 MHz < $BW_{Channel_CA} \leq 300$ MHz	3	
I	300 MHz < $BW_{Channel_CA} \leq 400$ MHz	4	
J	400 MHz < $BW_{Channel_CA} \leq 500$ MHz	5	
K	500 MHz < $BW_{Channel_CA} \leq 600$ MHz	6	
L	600 MHz < $BW_{Channel_CA} \leq 700$ MHz	7	
M	700 MHz < $BW_{Channel_CA} \leq 800$ MHz	8	
O	100 MHz ≤ $BW_{Channel_CA} \leq 200$ MHz	2	4
P	150 MHz ≤ $BW_{Channel_CA} \leq 300$ MHz	3	
Q	200 MHz ≤ $BW_{Channel_CA} \leq 400$ MHz	4	
Chú thích 1: Trừ lớp băng thông A, băng thông sóng mang thành phần tối đa có thể hỗ trợ đối với các nhóm 1,2,3 và 4 tương ứng là 400 MHz, 200 MHz, 100 MHz và 100 MHz. Chú thích 2: Yêu cầu này là bắt buộc đối với UE có khả năng quay lại(fallback) cấu hình lớp băng thông CA có thứ tự thấp hơn trong nhóm fallback. Đối với UE có khả năng quay lại(fallback) cấu hình lớp băng thông CA có thứ tự thấp hơn nhưng thuộc nhóm fallback khác thì không bắt buộc.			

Bảng 72: Lớp phân tách tần số đối với trong băng không liền kề

Lớp phân tách tần số	Phân tách tần số (Fs)
I	Fs ≤ 800 MHz
II	Fs ≤ 1200 MHz
III	Fs ≤ 1400 MHz

1.5 Khoảng cách kênh (Channel spacing):

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

- Trường hợp băng tần hoạt động NR với kênh raster 60 kHz (Channel Raster)
  - Khoảng cách kênh danh định = $(BW_{Channel(1)} + BW_{Channel(2)})/2$ + {-20 kHz, 0 kHz, 20 kHz} khi $\Delta F_{Raster} = 60$ kHz
  - Khoảng cách kênh danh định = $(BW_{Channel(1)} + BW_{Channel(2)})/2$ + {-40 kHz, 0 kHz, 40 kHz} khi $\Delta F_{Raster} = 120$ kHz

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

2. Các đặc tính của máy phát:

2.1 Công suất máy phát:

2.1.1 Công suất ra cực đại của máy phát:

UE được chia theo 4 lớp công suất quy định trong Bảng 73, trong đó lớp công suất lớp 3 là mặc định.

Bảng 73: Các kiểu UE

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

2.1.1.1 Công suất ra cực đại của máy phát đối với lớp công suất 1

Công suất đầu ra phát xạ bởi UE cấu hình non-CA đối với bất kỳ băng thông truyền dẫn trong băng thông kênh quy định trong Bảng 74.

Thời gian đo ít nhất phải là 1 khung con (1 ms). Yêu cầu này xác định qua phép đo EIRP

Bảng 74: Giới hạn EIRP cực tiểu UE đối với công suất loại 1

Băng tần hoạt động	Min peak EIRP (dBm)
n257	40.0
n258	40.0
n260	38.0
n261	40.0
Chú thích 1: Minimum peak EIRP được xác định là giới hạn thấp nhất không có sai số	

Công suất đầu ra cực đại đối với công suất phát xạ tổng (Total Radiated Power - TRP) và EIRP được quy định tại Bảng 75.

Bảng 75: Giới hạn công suất cực đại UE đối với công suất loại 1

Băng tần hoạt động	Max TRP (dBm)	Max EIRP (dBm)
n257	35	55
n258	35	55
n260	35	55
n261	35	55

Mức EIRP cực tiểu tại phân vị 85^{th} của mật độ công suất phát xạ đo trên toàn bộ mặt cầu xung quanh UE được quy định tại Bảng 76.

Bảng 76: Vùng mặt cầu đối với công suất loại 1

Băng tần hoạt động	Min EIRP at 85 %-tile CDF (dBm)
n257	32.0
n258	32.0
n260	30.0
n261	32.0

Chú thích 1: Minimum EIRP tại phân vị 85 %-tile CDF là mức thấp nhất không bao gồm dung sai Chú thích 2: Yêu cầu này chỉ xác định dưới điều kiện nhiệt độ thông thường được mô tả trong mục E.2.1.

2.1.1.2 Công suất ra cực đại của máy phát đối với lớp công suất 2

Công suất đầu ra phát xạ bởi UE cấu hình non-CA đối với bất kỳ băng thông truyền dẫn trong băng thông kênh quy định trong Bảng 77. Thời gian đo ít nhất phải là 1 khung con (1 ms). Yêu cầu này xác định qua phép đo EIRP

Bảng 77: UE minimum peak EIRP đối với công suất loại 2

Băng tần hoạt động	Min peak EIRP (dBm)
n257	29
n258	29
n261	29
Chú thích 1: Minimum peak EIRP được xác định là giới hạn thấp nhất không có dung sai	

Công suất đầu ra cực đại đối với công suất phát xạ tổng (Total Radiated Power - TRP) và EIRP được quy định tại Bảng 78.

Bảng 78: Giới hạn công suất cực đại UE đối với công suất loại 2

Băng tần hoạt động	Max TRP (dBm)	Max EIRP (dBm)
n257	23	43
n258	23	43
n261	23	43

Mức EIRP tối thiểu tại phân vị 60^{th} của mật độ công suất phát xạ đo trên toàn bộ mặt cầu xung quanh UE được quy định tại Bảng 79.

Bảng 79: Vùng mặt cầu đối với công suất loại 2

Băng tần hoạt động	Min EIRP at 60 %-tile CDF (dBm)
n257	18.0
n258	18.0
n261	18.0
Chú thích 1: Minimum EIRP tại phân vị 60 %-tile CDF là mức thấp nhất không bao gồm dung sai Chú thích 2: Yêu cầu này chỉ xác định dưới điều kiện nhiệt độ thông thường được mô tả trong mục E.2.1.	

2.1.1.3 Công suất ra cực đại của máy phát đối với lớp công suất 3

Công suất đầu ra phát xạ bởi UE cấu hình non-CA đối với bất kỳ băng thông truyền dẫn trong băng thông kênh quy định trong Bảng 80. Thời gian đo ít nhất phải là 1 khung con (1 ms). Yêu cầu này xác định qua phép đo EIRP

Bảng 80: UE minimum peak EIRP đối với công suất loại 3

Băng tần hoạt động	Min peak EIRP (dBm)
n257	22.4
n258	22.4
n260	20.6
n261	22.4
Chú thích 1: Minimum peak EIRP được xác định là giới hạn thấp nhất không có dung sai	

Công suất đầu ra cực đại đối với công suất phát xạ tổng (Total Radiated Power - TRP) và EIRP được quy định tại Bảng 81.

Bảng 81: Giới hạn công suất cực đại UE đối với công suất loại 3

Băng tần hoạt động	Max TRP (dBm)	Max EIRP (dBm)
n257	23	43
n258	23	43
n260	23	43
n261	23	43

Mức EIRP tối thiểu tại phân vị 50^{th} của mật độ công suất phát xạ đo trên toàn bộ mặt cầu xung quanh UE được quy định tại Bảng 82. Yêu cầu này áp dụng với UE hỗ trợ đơn băng FR2. Đối với UE hỗ trợ nhiều băng FR2 thì phải tuân thủ quy định trong cả 2 bảng 82 và 83.

Bảng 82: Vùng mặt cầu đối với công suất loại 3

Băng tần hoạt động	Min EIRP at 50 %-tile CDF (dBm)
n257	11.5
n258	11.5
n260	8
n261	11.5
Chú thích 1: Minimum EIRP tại phân vị 50 %-tile CDF là mức thấp nhất không bao gồm dung sai Chú thích 2: Yêu cầu này chỉ xác định dưới điều kiện nhiệt độ thông thường được mô tả trong mục E.2.1.	

Đối với UE hỗ trợ nhiều băng FR2, yêu cầu tối thiểu đối với mức đỉnh EIRP và vùng phủ cầu EIRP trong Bảng 80 và Bảng 82 được giảm 1 lượng tương ứng lần lượt là $\Delta MB_{P,n}$ và $\Delta MB_{S,n}$ trên mỗi băng. Tổng $\sum MB_P$ và $\sum MB_S$ tại tất cả các băng tần không được vượt quá giá trị trong Bảng 83.

Bảng 83: Các hệ số giãn (relaxation factors) đa băng UE đối với công suất loại 3

Băng tần hỗ trợ	$\sum MB_P$ (dB)	$\sum MB_S$ (dB)
n257, n258	≤ 1.3	≤ 1.25
n257, n260 n258, n260	≤ 1.0	≤ 0.75 [3]
n257, n261	0.0	0.0
n258, n261	≤ 1.0	≤ 1.25
n260, n261	0.0	≤ 0.75 [2]
n257, n258, n260 n257, n258, n261 n257, n258, n260, n261	≤ 1.7	≤ 1.75 [3]
n257, n260, n261	≤ 0.5	≤ 1.25 [3]
n258, n260, n261	≤ 1.5	≤ 1.25 [3]
Chú thích 1: Yêu cầu này áp dụng chỉ đối với UE mà hỗ trợ các băng trong bảng này Chú thích 2: Áp dụng đối với băng n260 + n261, $\Delta MB_{S,n}$ không áp dụng đối với băng n260 Chú thích 3: Đối với băng n260, mức tối đa $\Delta MB_{S,n}$ là 0.4 dB		

2.1.1.4 Công suất ra cực đại của máy phát đối với lớp công suất 4

Công suất đầu ra phát xạ bởi UE cấu hình non-CA đối với bất kỳ băng thông truyền dẫn trong băng thông kênh quy định trong Bảng 84. Thời gian đo ít nhất phải là 1 khung con (1 ms). Yêu cầu này xác định qua phép đo EIRP.

Bảng 84: UE minimum peak EIRP đối với công suất loại 4

Băng tần hoạt động	Min peak EIRP (dBm)
n257	34
n258	34
n260	31
n261	34
Chú thích 1: Minimum peak EIRP được xác định là giới hạn thấp nhất không có dung sai	

Công suất đầu ra cực đại đối với công suất phát xạ tổng (Total Radiated Power - TRP) và EIRP được quy định tại Bảng 85.

Bảng 85: Giới hạn công suất cực đại UE đối với công suất loại 4

Băng tần hoạt động	Max TRP (dBm)	Max EIRP (dBm)
n257	23	43
n258	23	43
n260	23	43
n261	23	43

Mức EIRP tối thiểu tại phân vị 20^{th} của mật độ công suất phát xạ đo trên toàn bộ mặt cầu xung quanh UE được quy định tại Bảng 86.

Bảng 86: Vùng mặt cầu đối với công suất loại 4

Băng tần hoạt động	Min EIRP at 20 %-tile CDF (dBm)
n257	25
n258	25
n260	19
n261	25
Chú thích 1: Minimum EIRP tại phân vị 20 %-tile CDF là mức thấp nhất không bao gồm dung sai Chú thích 2: Yêu cầu này chỉ xác định dưới điều kiện nhiệt độ thông thường được mô tả trong mục E.2.1, tài liệu ETSI TS 138 101 -2.	

2.1.2 Công suất ra cực đại của máy phát đối với kết hợp sóng mang:

Đối với trường hợp kết hợp sóng mang trong băng liền kề và không liền kề hướng xuống chỉ 1 sóng mang đường lên (uplink) phân bổ tại 1 băng NR, yêu cầu công suất máy phát như mục 2.1.1

Đối với kết hợp sóng mang trong băng liền kề đường lên phân bổ trong bất kỳ lớp băng thông , yêu cầu công suất máy phát như mục 2.1.1

Công suất lớp 3 là công suất mặc định.

2.2 Dải công suất đầu ra:

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

2.2.1 Công suất ra tối thiểu đối với công suất loại 1:

Đối với UE công suất loại 1, công suất ra tối thiểu không được vượt quá giá trị trong Bảng 87 tại mỗi băng tần hoạt động.

Bảng 87: Công suất ra tối thiểu đối với UE công suất loại 1

Băng tần hoạt động	Băng thông kênh (MHz)	Công suất ra tối thiểu (dBm)	Băng thông đo (MHz)
n257, n258, n260, n261	50	4	47.52
	100	4	95.04
	200	4	190.08
	400	4	380.16

2.2.2 Công suất ra tối thiểu đối với công suất loại 2,3,4:

Đối với UE công suất loại 2,3,4, công suất ra tối thiểu không được vượt quá giá trị trong Bảng 88 tại mỗi băng tần hoạt động.

Bảng 88: Công suất ra tối thiểu đối với UE công suất loại 2,3,4

Băng tần hoạt động	Băng thông kênh (MHz)	Công suất ra tối thiểu (dBm)	Băng thông đo (MHz)
n257, n258, n260, n261	50	-13	47.52
	100	-13	95.04
	200	-13	190.08
	400	-13	380.16
Chú thích 1: n260 không áp dụng đối với công suất loại 2			

2.3 Phát xạ phổ tần RF đầu ra:

2.3.1 Băng thông chiếm dụng:

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

Băng thông chiếm dụng đối với tất cả các cấu hình băng thông truyền tải (Các khối tài nguyên) không được nhỏ hơn băng thông kênh trong Bảng 89.

Bảng 89: Băng thông chiếm dụng đối với UE tại FR2

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

2.3.2 Phát xạ ngoài băng:

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

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

2.3.2.1 Mặt nạ phát xạ phổ:

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

Công suất của bất kỳ phát xạ của UE không được vượt quá giá trị trong Bảng 90.

Bảng 90: Mặt nạ phát xạ phổ đối với FR2

Giới hạn phát xạ phổ (dBm) / Băng thông kênh					
Δf_{OOB} (MHz)	**50 MHz**	**100 MHz**	**200 MHz**	**400 MHz**	**Băng thông đo**
± 0-5	-5	-5	-5	-5	1 MHz
± 5-10	-13	-5	-5	-5	1 MHz
± 10-20	-13	-13	-5	-5	1 MHz
± 20-40	-13	-13	-13	-5	1 MHz
± 40-100	-13	-13	-13	-13	1 MHz
± 100-200		-13	-13	-13	1 MHz
± 200-400			-13	-13	1 MHz
± 400-800				-13	1 MHz

2.3.2.2 Tỷ số công suất dò kênh lân cận

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

Tỉ số công suất rò kênh lân cận NR (NR_{ACLR}) là tỷ số giữa công suất trung bình đã lọc có tâm trên tần số kênh NR được cấp phát và công suất trung bình đã lọc có tâm trên tần số kênh NR lân cận tại khoảng cách kênh danh định.

Công suất kênh NR được cấp phát và công suất kênh NR lân cận được xác định thông qua bộ lọc cảu sổ chữ nhật với băng thông đo quy định trong Bảng 91.

Nếu công suất kênh lân cận đo được lớn hơn -35 dBm thì NR_{ACLR} phải lớn hơn giá trị trong Bảng 91.

Bảng 91: Yêu cầu chung đối với NR_{ACLR}

	Băng thông kênh / NR_{ACLR} / Băng thông đo			
	50 MHz	**100 MHz**	**200 MHz**	**400 MHz**
NR_{ACLR} band n257, n258, n261	17 dB	17 dB	17 dB	17 dB
NR_{ACLR} band n260	16 dB	16 dB	16 dB	16 dB

	Băng thông kênh / NR_{ACLR} / Băng thông đo			
	50 MHz	**100 MHz**	**200 MHz**	**400 MHz**
Băng thông đo kênh NR	47.52 MHz	95.04 MHz	190.08 MHz	380.16 MHz
Độ lệch tần số trung tâm kênh cận kề (MHz)	+50 / -50	+100.0 / -100.0	+200 / -200	+400 / -400

2.3.3 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.

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

Các giới hạn phát xạ giả trong giải tần số lớn hơn F_{OOB} (MHz) được quy định trong Bảng 92 bắt đầu từ biên của băng thông kênh NR được cấp phát.

Bảng 92: Gianh giới giữa miền phát xạ ngoài băng NR và phát xạ giả

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

Các giới hạn phát xạ giả trong Bảng 93 áp dụng đối với tất cả các cấu hình băng tần của máy phát (N_{RB}) và tất cả các băng thông kênh.

Bảng 93: Giới hạn phát xạ giả đối với UE FR2

Dải tần số	**Mức cực đại**	**Băng thông đo**
30 MHz ≤ f < 1000 MHz	-36 dBm	100 kHz
1 GHz ≤ f < 12.75 GHz	-30 dBm	1 MHz
12.75 GHz ≤ f ≤ hài 2^{nd} biên tần trên của băng tần hoạt động UL (GHz)	-13 dBm	1 MHz

2.3.3.1 Phát xạ giả đối với UE kết hợp (co-existence)

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

Bảng 94: Các yêu cầu về phát xạ giả đối với UE co-existence

Băng NR	**Phát xạ giả**					
	Băng bảo vệ /Dải tần số	**Dải tần số (MHz)**			**Mức cực đại (dBm)**	**MBW (MHz)**
n257	NR Band n260	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-2	100
	Dải tần số	57000	-	66000	2	100
n258	Dải tần số	57000	-	66000	2	100

Băng NR	Phát xạ giả					
	Băng bảo vệ /Dải tần số	Dải tần số (MHz)			Mức cực đại (dBm)	MBW (MHz)
n260	NR Band 257	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-5	100
	NR Band 261	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-5	100
	Dải tần số	57000	-	66000	2	100
n261	NR Band 260	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-2	100
	Dải tần số	57000	-	66000	2	100
Chú thích 1: F_{DL_low} and F_{DL_high} tần số NR quy định tại bảng 5.2-1, tài liệu ETSI TS 138 101 -2.						

2.4 Phát xạ phổ tần RF đầu ra khi có kết hợp sóng mang:

2.4.1 Băng thông chiếm dụng khi có kết hợp sóng mang:

Đối với kết hợp sóng mang liên băng, băng thông chiếm dụng là băng thông bao hàm 99% tổng cộng công suất tích hợp của phổ tần phát. Chiếm dụng băng thông không được nhỏ hơn giá trị băng thông kênh UE kết hợp sóng mang.

Băng thông chiếm dụng đối với kết hợp sóng mang được định nghĩa như là yêu cầu về hướng. Yêu cầu này được xác định trong chế độ khóa búp sóng (beam locked mode) trên hướng đỉnh búp sóng.

2.4.2 Phát xạ ngoài băng khi có kết hợp sóng mang:

2.4.2.1 Mặt nạ phát xạ phổ khi có kết hợp sóng mang:

Phải áp dụng yêu cầu này nếu UE có ít nhất 1 thành phần UL hoặc DL sử dụng CA hoặc nếu UE cấu hình chế độ sóng mang thành phần đơn với các băng thông kênh khác nhau trong các sóng mang DL và UL.

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

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

Đối với bất kỳ lớp băng thông NR CA, công suất phát xạ của UE không được vượt quá giá trị quy định tại Bảng 95. Yêu cầu này được xác định trong chế độ khóa búp sóng (beam locked mode) trên hướng đỉnh búp sóng.

Bảng 95: Mặt nạ phát xạ phổ khi có kết hợp sóng mang trong băng liền kề trong dải tần FR2

Δf_{OOB} (MHz)	Lớp băng thông kết hợp bất kỳ	Băng thông đo
± 0-0.1*$BW_{Channel_CA}$	-5	1 MHz
± 0.1*$BW_{Channel_CA}$ - 2*$BW_{Channel_CA}$	-13	1 MHz

2.4.2.2 Tỷ số dò kênh lân cận khi có kết hợp sóng mang:

Khi kết hợp sóng mang trong băng liền kề, tỷ số công suất rò kênh lân cận kết hợp sóng mang NR (CA NR_{ACLR}) là tỷ số giữa công suất trung bình đã lọc có tâm trên

băng thông kênh kết hợp và công suất trung bình đã lọc có tâm trên băng thông kênh kết hợp tại khoảng cách bằng với băng thông kết hợp.

Công suất băng thông kênh kết hợp được cấp phát và công suất băng thông kênh lân cận được đo với các bộ lọc chữ nhật và băng thông đo quy định tại Bảng 96. Nếu công suất kênh lân cận đo được lớn hơn -35 dBm thì NR_{ACLR} phải cao hơn giá trị tại Bảng 96.

Bảng 96: Yêu cầu chung đối với CA NR_{ACLR}

	Lớp băng thông CA / CA NR_{ACLR} / Băng thông đo
	Lớp băng thông CA bất kỳ
CA NR_{ACLR} đối với băng n257, n258, n261	17 dB
CA NR_{ACLR} đối với băng n260	16 dB
Băng thông đo kênh NR [1]	$BW_{Channel_CA} - 2*BW_{GB}$
Độ lệch tần số trung tâm kênh lân cận (MHz)	$+ BW_{Channel_CA}$ / $- BW_{Channel_CA}$
Chú thích 1: BW_{GB} được định nghĩa tại mục 1.4.	

2.4.3 Phát xạ giả khi có kết hợp sóng mang:

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

Đối với kết hợp kết hợp sóng mang trong băng liền kề, các giới hạn phát xạ giả áp dụng đối với các dải tần số mà lớn hơn F_{OOB} (MHz) tính từ biên của băng thông kênh kết hợp, trong đó F_{OOB} là 2 lần băng thông kênh kết hợp. Đối với các tần số Δf_{OOB} lớn hơn F_{OOB}, áp dụng yêu cầu phát xạ giả trong Bảng 93.

Đối với UE co-existence, yêu cầu phát xạ giả kết hợp sóng mang trong băng liền kề tại bảng dưới.

Bảng 97: Yêu cầu đối với CA

UL CA đối với lớp băng thông CA bất kỳ	**Phát xạ giả**						
	Băng bảo vệ / Dải tần số	**Dải tần số (MHz)**			**Mức cự đại (dBm)**	**MBW (MHz)**	**Chú thích**
CA_n257	NR Band n260	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-2	100	
	Dải tần số	23600	-	24000	-8	200	2
	Dải tần số	57000	-	66000	2	100	
CA_n258	Dải tần số	23600	-	24000	-8	200	2
	Dải tần số	57000	-	66000	2	100	
CA_n260	NR Band 257	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-5	100	
	NR Band 261	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-5	100	
	Dải tần số	23600	-	24000	-8	200	2
	Dải tần số	57000	-	66000	2	100	
CA_n261	NR Band 260	F_{DL_low}	-	F_{DL_high}	-2	100	
	Dải tần số	23600	-	24000	-8	200	2
	Dải tần số	57000	-	66000	2	100	

Chú thích 1: F_{DL_low} và F_{DL_high} băng tâng số NR trong bảng 5.2-1, tài liệu ETSI TS 138 101 -2.
Chú thích 2: Bảo vệ của tần số dải 23600-2400MHz là bảo vệ của dịch vụ thông tin vệ tinh thụ động.

3. Các đặc tính của máy thu:

3.1 Phân tập ăng ten của máy thu:

Yêu cầu tối thiểu độ nhạy đẳng hướng hiệu dụng (effective isotropic sensitivity - EIS) áp dụng cả 2 phép đo ứng với các tín hiệu DL phân cực trực giao.

3.2 Độ nhạy chuẩn máy thu:

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

3.2.1 Mức công suất độ nhạy chuẩn đối với công suất loại 1:

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại A.2.3.2 và A.3.3.2, tài liệu ETSI TS 138 101 -2 (với một mặt động OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD đối với tín hiệu DL như mô tả tại mục A.5.2.1, tài liệu ETSI TS 138 101 -2) với các tham số xác định tại Bảng 98.

Bảng 98: Độ nhạy chuẩn đối với công suất lớp 1

Băng tần hoạt động	REFSENS (dBm) / Băng thông kênh			
	50 MHz	100 MHz	200 MHz	400 MHz
n257	-97.5	-94.5	-91.5	-88.5
n258	-97.5	-94.5	-91.5	-88.5
n260	-94.5	-91.5	-88.5	-85.5
n261	-97.5	-94.5	-91.5	-88.5
Chú thích 1: Máy phát thiết lập tại P_{UMAX} như trong bảng 6.2.4, tài liệu ETSI TS 138 101 -2.				

REFSENS phải phù hợp với truyền tải hướng lên sử dụng dạng sóng QPSK DFT-s-OFDM và băng thông truyền dẫn hướng lên bé hơn hoặc bằng quy định trong Bảng 99.

Bảng 99: Độ nhạy chuẩn đối với cấu hình Uplink

Băng tần hoạt động	NR Band / Channel bandwidth / NRB / SCS / Duplex mode					
	50 MHz	100 MHz	200 MHz	400 MHz	SCS	Duplex Mode
n257	32	64	128	256	120 kHz	TDD
n258	32	64	128	256	120 kHz	TDD
n260	32	64	128	256	120 kHz	TDD
n261	32	64	128	256	120 kHz	TDD

3.2.2 Mức công suất độ nhạy chuẩn đối với công suất loại 2:

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại A.2.3.2 và A.3.3.2, tài liệu ETSI TS 138 101 -2 (với một mặt động OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD đối với tín hiệu DL như mô tả tại mục A.5.2.1, tài liệu ETSI TS 138 101 -2) với các tham số xác định Bảng 100.

Bảng 100: Độ nhạy chuẩn đối với công suất lớp 2

Băng tần hoạt động	REFSENS (dBm) / Channel bandwidth			
	50 MHz	100 MHz	200 MHz	400 MHz
n257	-92.0	-89.0	-86.0	-83.0
n258	-92.0	-89.0	-86.0	-83.0
n261	-92.0	-89.0	-86.0	-83.0
Chú thích 1: Máy phát thiết lập tại P_{UMAX} như trong bảng 6.2.4, tài liệu ETSI TS 138 101 -2.				

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

3.2.3 Mức công suất độ nhạy chuẩn đối với công suất loại 3:

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

Đối với UE hỗ trợ nhiều băng FR2, yêu cầu tối thiểu đối với độ nhạy chuẩn trong bảng 96 sẽ tăng 1 lượng tương ứng lần lượt là $\Delta MB_{P,n}$ trên mỗi băng. Với UE chỉ hỗ trợ đơn băng FR2 thì tuân thủ theo bảng 101. Với UE hỗ trợ nhiều băng FR2 thì phải tuân thủ yêu cầu của cả Bảng 101 và Bảng 83.

Bảng 101: Độ nhạy chuẩn đối với công suất lớp 3

Băng tần hoạt động	REFSENS (dBm) / Channel bandwidth			
	50 MHz	100 MHz	200 MHz	400 MHz
n257	-88.3	-85.3	-82.3	-79.3
n258	-88.3	-85.3	-82.3	-79.3
n260	-85.7	-82.7	-79.7	-76.7
n261	-88.3	-85.3	-82.3	-79.3
Chú thích 1: Máy phát thiết lập tại P_{UMAX} như trong bảng 6.2.4, tài liệu ETSI TS 138 101 -2				

REFSENS phải phù hợp với truyền tải hướng lên sử dụng dạng sóng QPSK DFT-s-OFDM và băng thông truyền dẫn hướng lên bé hơn hoặc bằng quy định trong Bảng 99.

3.2.4 Mức công suất độ nhạy chuẩn đối với công suất loại 4:

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại A.2.3.2 và A.3.3.2, tài liệu ETSI TS 138 101 -2 (với một mặt động OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD đối với tín hiệu DL như mô tả tại mục A.5.2.1, tài liệu ETSI TS 138 101 -2) với các tham số xác định Bảng 102.

Bảng 102: Độ nhạy chuẩn đối với công suất lớp 4

Băng tần hoạt động	REFSENS (dBm) / Băng thông kênh			
	50 MHz	100 MHz	200 MHz	400 MHz
n257	-97.0	-94.0	-91.0	-88.0
n258	-97.0	-94.0	-91.0	-88.0
n260	-95.0	-92.0	-89.0	-86.0

n261	-97.0	-94.0	-91.0	-88.0
Chú thích 1: Máy phát thiết lập tại P_{UMAX} như trong bảng 6.2.4, tài liệu ETSI TS 138 101 -2.				

REFSENS phải phù hợp với truyền tải hướng lên sử dụng dạng sóng QPSK DFT-s-OFDM và băng thông truyền dẫn hướng lên bé hơn hoặc bằng quy định trong Bảng 99.

3.3 Mức tín hiệu đầu vào cực đại:

Mức tín hiệu đầu vào cực đại là công suất trung bình cực đại thu tại cổng ăng ten UE mà khi đó thông lượng sẽ không được băng hoặc vượt quá các yêu cầu của kênh đo tham chiếu. Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại A, tài liệu ETSI TS 138 101 -2 (với một mặt động OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD đối với tín hiệu DL như mô tả tại mục A.5.2.1, tài liệu ETSI TS 138 101 -2) với các tham số xác định trong Bảng 103.

Mức tín hiệu đầu vào cực đại được quy định trong Bảng 103.

Bảng 103: Mức tín hiệu đầu vào cực đại

Tham số Rx	**Đơn vị**	**Băng thông kênh**			
		50 MHz	**100 MHz**	**200 MHz**	**400 MHz**
Công suất tại cấu hình băng thông truyền tải	dBm	-25 (Chú thích 2)			
Chú thích 1: Máy phát được thiết lập ở mức $P_{UMAX,f,c}$ -4 dBm như định nghĩa tại mục 6.2.4, với cấu hình đường lên quy định tại bảng 7.3.2.1-2, tài liệu ETSI TS 138 101 -2. Chú thích 2: Kênh đo tham chiếu quy định tại Annex A.3.3.2: QPSK, R=1/3 với một mặt động OCNG Pattern mô tả tại phụ lục A, tài liệu ETSI TS 138 101 -2.					

3.4 Mức tín hiệu đầu vào cực đại đối với kết hợp sóng mang:

Mức tín hiệu đầu vào cực đại đối với kết hợp sóng mang là công suất thu tích lũy được tính là tổng trên các cấu hình băng thông truyền tải của mỗi sóng mang thành phần down load (DL CC). Tất cả DL CC phải được active.

Mức tín hiệu đầu vào cực đại đối với kết hợp sóng mang không được vượt quá quy định tại Bảng 104.

Bảng 104: Mức tín hiệu đầu vào cực đại đối với kết hợp sóng mang

Thông số Rx	**Đơn vị**	**All CA configurations included in BCS 0**
Công suất tổng trên các cấu hình băng thông truyền tải của tất cả active DL CCs	dBm	-25 (Chú thích 2)
Chú thích 1: Máy phát được thiết lập ở mức PUMAX,f,c -4 dBm như định nghĩa tại mục 6.2.4, với cấu hình đường lên quy định tại bảng 7.3.2.1-2, tài liệu ETSI TS 138 101 -2. Chú thích 2: Kênh đo tham chiếu quy định tại Annex A.3.3.2: QPSK, R=1/3 với một mặt động OCNG Pattern mô tả tại phụ lục A của tài liệu ETSI TS 138 101 -2.		

3.5 Độ chọn lọc kênh lân cận:

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

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

UE phải tuân thủ đầy đủ các yêu cầu tối thiểu tại Bảng 105 tại các băng NR tương ứng. Các yêu cầu này áp dụng cho tất cả các giá trị của nhiễu kênh liền kề lên đến -25 dBm.

Trường hợp không đo được trực tiếp ACS, thì thực hiện đo thay thế băng các tham số ở dải trên và dưới tại Bảng 106 và Bảng 107, thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại A.2.3.2 và A.3.3.2, tài liệu ETSI TS 138 101 -2 (với một mặt động OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD đối với tín hiệu DL như mô tả tại mục A.5.2.1, tài liệu ETSI TS 138 101 -2).

Bảng 105: Độ chọn lọc kênh lân cận

Băng tần hoạt động	Đơn vị	Độ chọn lọc kênh lân cận / Băng thông kênh			
		50 MHz	100 MHz	200 MHz	400 MHz
n257, n258, n261	dB	23	23	23	23
n260	dB	22	22	22	22

Bảng 106: Tham số đo với độ chọn lọc kênh lân cận, Case 1

Tham số Rx	Đơn vị	Băng thông kênh			
		50 MHz	100 MHz	200 MHz	400 MHz
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + 14 dB			
$P_{Interferer}$ for band n257, n258, n261	dBm	REFSENS + 35.5 dB	REFSENS +35.5 dB	REFSENS +35.5 dB	REFSENS +35.5 dB
$P_{Interferer}$ for band n260	dBm	REFSENS + 34.5 dB	REFSENS +34.5 dB	REFSENS +34.5 dB	REFSENS +34.5 dB
$BW_{Interferer}$	MHz	50	100	200	400
$F_{Interferer}$ (offset)	MHz	50 / -50 Chú thích 3	100 / -100 Chú thích 3	200 / -200 Chú thích 3	400 / -400 Chú thích 3
Chú thích 1: Nhiễu bao kênh đo tham chiếu được quy định tại phụ lục A.3.2 với một mặt phẳng động OCNG Pattern miêu tả tại mục A.3.2 và thiết lập tuân theo mục C của tài liệu ETSI TS 138 101 -2. Chú thích 2: Mức công suất tham chiếu (REFSENS) được quy định tại bảng 7.3.2 (tài liệu ETSI TS 138 101 -2) ứng v`ới các lớp công suất UE khác nhau. Chú thích 3: Giá trị tuyệt đối độ lệch tần của nhiễu Finterferer (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm (CEIL($\|F_{Interferer}\|$/SCS)+ 0.5)*SCS MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn MHz. Tín hiệu mong muốn và nhiễu có cùng SCS.					

Bảng 107: Tham số đo với độ chọn lọc kênh lân cận, Case 2

Tham số Rx	Đơn vị	Băng thông kênh			
		50 MHz	100 MHz	200 MHz	400 MHz

Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải đối với băng n257, n258, n261	dBm	-46.5	-46.5	-46.5	-46.5
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải đối với băng n260	dBm	-45.5	-45.5	-45.5	-45.5
$P_{Interferer}$	dBm	-25			
$BW_{Interferer}$	MHz	50	100	200	400
$F_{Interferer}$ (offset)	MHz	50 / -50 Chú thích 2	100 / -100 Chú thích 2	200 / -200 Chú thích 2	400 / -400 Chú thích 2
Chú thích 1: Nhiễu bao kênh đo tham chiếu được quy định tại phụ lục A.3.2 với một mặt phẳng động OCNG Pattern miêu tả tại mục A.3.2 và thiết lập tuân theo mục C của tài liệu ETSI TS 138 101 -2. Chú thích 2: Giá trị tuyệt đối độ lệch tần của nhiễu $F_{interferer}$ (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm (CEIL($\|F_{Interferer}\|$/SCS)+ 0.5)*SCS MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn MHz. Tín hiệu mong muốn và nhiễu có cùng SCS.					

3.6 Độ chọn lọc kênh lân cận đối với CA:

UE phải tuân thủ đầy đủ các yêu cầu tối thiểu tại Bảng 108 đối với nhiễu kênh liền kề trên cả cạnh của tín hiệu đường xuống kết hợp với độ lệch tần số chỉ định và cả công suất nhiễu lên tới -25 dBm.

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

Bảng 108: Độ chọn lọc kênh lân cận đối với CA

Băng tần hoạt động	**Đơn vị**	**Độ chọn lọc kênh lân cận / lớp băng thông kết hợp**
		Tất cả các lớp băng thông CA
n257, n258, n261	dB	23
n260	dB	22

Bảng 109: Tham số đo với độ chọn lọc kênh lân cận đối với CA, Case 1

Tham số Rx	**Đơn vị**	**Tất cả các lớp băng thông CA**
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải, trên CC		REFSENS + 14 dB
$P_{Interferer}$ for band n257, n258, n261	dBm	Aggregated power + 21.5
$P_{Interferer}$ for band n260	dBm	Aggregated power + 20.5
$BW_{Interferer}$	MHz	$BW_{Channel_CA}$
$F_{Interferer}$ (offset)	MHz	+ $BW_{channel\ CA}$ / - $BW_{channel\ CA}$ Chú thích 3
Chú thích 1: Nhiễu bao kênh đo tham chiếu được quy định tại phụ lục A.3.2 với một mặt phẳng động OCNG Pattern miêu tả tại mục A và thiết lập tuân theo mục C của tài liệu ETSI TS 138 101 -2. Chú thích 2: The $F_{interferer}$ (offset) là phân tách tần số giữa trung tâm băng thông CA kết hợp và tần số trung tâm của tín hiệu nhiễu. Chú thích 3: Giá trị tuyệt đối độ lệch tần của nhiễu $F_{interferer}$ (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm (CEIL($\|F_{Interferer}\|$/SCS)+ 0.5)*SCS MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của sóng mang gần nhất với nhiễu MHz. Tín hiệu nhiễu có cùng SCS với SCS của sóng mang gần nhất.		

Bảng 110: Tham số đo với độ chọn lọc kênh lân cận đối với CA, Case 2

Tham số Rx	Đơn vị	Tất cả các lớp băng thông CA
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải, công suất kết hợp đối với band n257, n258, n261	dBm	- 46.5
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải, công suất kết hợp đối với band n260	dBm	- 45.5
$P_{interferer}$	dBm	- 25
$BW_{Interferer}$	MHz	$BW_{Channel_CA}$
$F_{Interferer}$ (offset)	MHz	+ $BW_{channel\ CA}$ / - $BW_{channel\ CA}$ Chú thích 3
Chú thích 1: Nhiễu bao gồm kênh đo tham chiếu được quy định tại phụ lục A.3.3.2 với một mặt phẳng động OCNG Pattern OP.1 TDD miêu tả tại mục A.5.2.1 và thiết lập tuân theo mục C của tài liệu ETSI TS 138 101 -2. Chú thích 2: $F_{interferer}$ (offset) là khoảng tần số giữa trung tâm băng thông CA kết hợp và tần số trung tâm của tín hiệu nhiễu. Chú thích 3: Giá trị tuyệt đối độ lệch tần của nhiễu $F_{interferer}$ (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm (CEIL($\|F_{Interferer}\|$/SCS)+ 0.5)*SCS MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của sóng mang gần nhất với nhiễu MHz. Tín hiệu nhiễu có cùng SCS với SCS của sóng mang gần nhất.		

3.7 Đặc tính chặn của máy thu:

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

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

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

Bảng 111: Tham số chặn trong băng đối với các băng tần NR

Tham số RX	Đơn vị	Băng thông kênh			
		50 MHz	100 MHz	200 MHz	400 MHz
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải	dBm	REFSENS + 14 dB			
$BW_{Interferer}$	MHz	50	100	200	400

Tham số RX	Đơn vị	Băng thông kênh			
		50 MHz	100 MHz	200 MHz	400 MHz
$P_{Interferer}$ với băng n257, n258, n261	dBm	REFSENS + 35.5 dB	REFSENS + 35.5 dB	REFSENS + 35.5 dB	REFSENS + 35.5 dB
$P_{Interferer}$ với băng n260	dBm	REFSENS + 34.5 dB	REFSENS + 34.5 dB	REFSENS + 34.5 dB	REFSENS + 34.5 dB
$F_{Ioffset}$	MHz	≤ -100 & ≥ 100 Chú thích 5	≤ -200 & ≥ 200 Chú thích 5	≤ -400 & ≥ 400 Chú thích 5	≤ -800 & ≥ 800 Chú thích 5
$F_{Interferer}$	MHz	F_{DL_low} + 25 to F_{DL_high} - 25	F_{DL_low} + 50 to F_{DL_high} - 50	F_{DL_low} + 100 to F_{DL_high} - 100	F_{DL_low} + 200 to F_{DL_high} - 200
Chú thích 1: Nhiễu bao gồm kênh đo tham chiếu được quy định tại phụ lục A.3.3.2 với một mặt phẳng động OCNG Pattern OP.1 TDD miêu tả tại mục A.5.2.1 và thiết lập tuân theo mục C của tài liệu ETSI TS 138 101 -2.					
Chú thích2: Mức công suất tham chiếu (REFSENS) được quy định tại bảng 7.3.2, ứng với các lớp công suất UE khác nhau.					
Chú thích 3: Tín hiệu mong muốn bao gồm kênh đo tham chiếu được quy định tại phụ lục A.3.3.2 với một mặt phẳng động OCNG Pattern OP.1 TDD miêu tả tại mục A.5.2.1 và thiết lập tuân theo mục C của tài liệu ETSI TS 138 101 -2.					
Chú thích 4: $F_{Ioffset}$ là khoảng tần số giữa tâm của băng thông kênh và tần số trung tâm của tín hiệu nhiễu.					
Chú thích 5: Giá trị tuyệt đối độ lệch tần của nhiễu $F_{Ioffset}$ sẽ phải điều chỉnh thêm (CEIL($\|F_{Interferer}\|$/SCS) + 0.5)*SCS MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn MHz. Tín hiệu mong muốn và nhiễu có cùng SCS.					
Chú thích 6: $F_{Interferer}$ tần số trung tâm của nhiễu.					

3.8 Các đặc tính chặn đối với kết hợp sóng mang:

Đối với kết hợp sóng mang trong băng liền kề, UE phải tuân thủ đầy đủ các yêu cầu tối thiểu tại Bảng 112 khi có sự hiện diện của nhiễu tại độ lệch tần số từ tần số trung tâm của kênh được cấp phát và công suất nhiễu không được vượt -25 dBm.

Bảng 112: Yêu cầu tối thiểu đặc tính chặn trong băng đối với kết hợp sóng mang trong băng liền kề

Tham số Rx	Đơn vị	Tất cả các lớp băng thông CA
Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải, mỗi CC		REFSENS + 14 dB
$P_{interferer}$ band n257, n258, n261	dBm	Aggregated power + 21.5
$P_{interferer}$ band n260	dBm	Aggregated power + 20.5
$BW_{Interferer}$	MHz	$BW_{Channel_CA}$
$F_{Ioffset}$	MHz	+2*$BW_{Channel_CA}$ / -2*$BW_{Channel_CA}$ Chú thích 5
$F_{Interferer}$	MHz	F_{DL_low} + 0.5*$BW_{Channel_CA}$ To F_{DL_high} - 0.5*$BW_{Channel_CA}$

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

Chú thích 2: Mức công suất tham chiếu (REFSENS) được quy định tại bảng 7.3.2-1, tài liệu ETSI TS 138 101 -2.

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

Chú thích 4: $F_{interferer}$ (offset) là khoảng tần số giữa trung tâm băng thông CA kết hợp và tần số trung tâm của tín hiệu nhiễu.

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

Chú thích 6: $F_{Interferer}$ tần số trung tâm của nhiễu.

3.9 Phát xạ giả máy thu:

Công suất phát xạ giả là công suất của các phát xạ được tạo ra hoặc được khuếch đại trong máy thu xuất hiện tại đầu nối ăng ten của UE. Công suất của bất kỳ phát xạ giả CW băng hẹp không được vượt quá mức tối đa trong Bảng 113.

Bảng 113: Yêu cầu phát xạ giả máy thu

Frequency range	Băng thông đo	Mức cực đại	Chú thích
30 MHz ≤ f < 1GHz	100 kHz	-57 dBm	1
1 GHz ≤ f ≤ hài bậc 2nd biên tần dưới của băng tần hoạt động DL (GHz)	1 MHz	-47 dBm	
Chú thích 1: Các tài nguyên PDCCH không sử dụng được độn với các nhóm tài nguyên có mức công suất đưa ra bởi PDCCH như định nghĩa tại Annex C.3.1, tài liệu ETSI TS 138 101 -2.			

III. Yêu cầu đo kiểm các tham số

Đo kiểm các tham số kỹ thuật tạm thời của thiết bị đầu cuối 5G được thực hiện tuân thủ các bài đo quy định trong ETSI TS 138 521-1 và ETSI TS 138 521-2.

Bộ Thông tin và Truyền thông

BỘ CHỈ TIÊU KỸ THUẬT THIẾT BỊ TRẠM GỐC 5G
(Phiên bản 1.0)

(Kèm theo Quyết định số /QĐ-BTTTT ngày / /2020 của Bộ Thông tin và Truyền thông)

Hà nội - 2020

MỤC LỤC

MỤC LỤC 2
DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT 4
A. Mục đích ban hành 6
B. Bộ chỉ tiêu chất lượng trạm gốc 5G 6
I. Yêu cầu chung 6
1. Tần số hoạt động 6
2. Phân loại trạm gốc 6
3. Điểm tham chiếu đo kiểm phát xạ và đo kiểm dẫn 7
II. Yêu cầu đối với trạm gốc 1-C và 1-H 9
1. Đặc tính máy phát 9
1.1 Công suất 9
1.2 Các phát xạ không mong muốn 11
1.2.1 Tỷ số công suất rò kênh lân cận ACLR 11
1.2.2 Phát xạ không mong muốn trong băng tần hoạt động 15
1.2.3 Phát xạ giả máy phát 21
1.3 Xuyên điều chế máy phát 39
2. Yêu cầu đối với máy thu 41
2.1. Độ nhạy thu 41
2.2 Độ chọn lọc kênh lân cận (ACS) 43
2.3 Chặn trong băng 44
2.4 Chặn ngoài băng 47
2.5. Phát xạ giả máy thu 49
2.6 Đặc tính xuyên điều chế máy thu 50
2.7 Chọn lọc kênh 54
III. Yêu cầu đối với trạm gốc 1-O và 2-O 58
1. Yêu cầu máy phát 58
1.1 Công suất 58
1.2 Các phát xạ không mong muốn OTA 59
1.2.1 Tỷ số công suất rò kênh lân cận ACLR 60
1.2.2 Phát xạ không mong muốn OTA trong băng tần hoạt động 64
1.2.3 Phát xạ giả máy phát OTA 67
1.3 Xuyên điều chế máy phát OTA 68
2. Yêu cầu đối với máy thu OTA 69
2.1. Độ nhạy thu 69
2.2 Độ chọn lọc kênh lân cận (ACS) OTA 71
2.3 Chặn trong băng OTA 74
2.4 Chặn ngoài băng OTA 78
2.5. Phát xạ giả máy thu OTA 80
2.6 Đặc tính xuyên điều chế máy thu OTA 81

2.7 Chọn lọc kênh OTA.....87
IV. Yêu cầu hiệu năng trạm gốc 5G.....92
1.Hiệu suất phổ cực đại.....92
2.Hiệu suất phổ trung bình.....92
3.Băng thông kết hợp.....93
5.Tỷ lệ phần trăm thời gian trạm gốc không hoạt động.....93
6.Nhiệt độ, độ ẩm.....93
V. Yêu cầu đo kiểm các tham số.....93

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

Ký hiệu	Tiếng Anh	Tiếng Việt
AAS	Active Antenna System	Hệ thống Ăng ten
ACLR	Adjacent Channel Leakage Ratio	Tỷ số công suất rò kênh lân cận
ACS	Adjacent Channel Selectivity	Chọn lọc kênh lân cận
AWGN	Additive White Gaussian Noise	Nhiễu Gauss trắng cộng tính
BS	Base Station	Trạm gốc
BW	Bandwidth	Băng thông
CACLR	Cumulative ACLR	Tỷ số công suất rò kênh lân cận lũy kế
CP-OFDM	Cyclic Prefix-OFDM	Tiền tố OFDM
DM-RS	Demodulation Reference Signal	Tín hiệu tham chiếu giải điều chế
DL	Downlink	Hướng xuống
EIRP	Effective Isotropic Radiated Power	Công suất bức xạ đẳng hướng tương đương
E-UTRA	Evolved UTRA	Mạng truy nhập vô tuyến mặt đất LTE
FR	Frequency Range	Dải tần số
FRC	Fixed Reference Channel	Kênh tham chiếu ấn định
ICS	In-Channel Selectivity	Chọn lọc kênh trong băng
LA	Local Area	Vùng phủ cục bộ
MCS	Modulation and Coding Scheme	Cơ chế điều chế và mã hóa
MR	Medium Range	Vùng phủ trung bình
IoT	Internet of Things	Vạn vật kết nối Internet

NR	New Radio	Mạng vô tuyến 5G
OBUE	Operating Band Unwanted Emissions	Các phát xạ không mong muốn trong băng hoạt động
OOB	Out-of-band	Ngoài băng
RB	Resource Block	Khối thành phần
REFSENS	Reference Sensitivity	Độ nhạy chuẩn
RF	Radio Frequency	Tần số vô tuyến
RIB	Radiated Interface Boundary	Giao diện biên bức xạ
RB	Resource Block	Khối tài nguyên
RX	Receiver	Máy thu
SCS	Sub-Carrier Spacing	Khoảng cách sóng mang con
TAB	Transceiver Array Boundary	Biên mảng thu phát
TX	Transmitter	Máy phát
TRP	Total Radiated Power	Tổng công suất được phát xạ
UTRA	Universal Terrestrial Radio Access	Truy nhập vô tuyến mặt đất toàn cầu
UE	User Equipment	Thiết bị người dùng
UL	Uplink	Hướng lên
WA	Wide Area	Vùng phủ rộng

A. Mục đích ban hành

Tài liệu này ban hành bộ tiêu chí về chất lượng trạm gốc 5G hoạt động trong toàn bộ hoặc một phần dải tần tại phần B, mục I để hướng dẫn cơ quan, tổ chức xây dựng tiêu chuẩn cơ sở, thiết lập mạng, đánh giá, lựa chọn thiết bị trạm gốc 5G.

B. Bộ chỉ tiêu chất lượng trạm gốc 5G

Bộ chỉ tiêu về chất lượng trạm gốc 5G gồm các yêu cầu sau:

I. Yêu cầu chung

1. Tần số hoạt động

Dải tần số hoạt động của mạng 5G như trong Bảng 1.

Bảng 1: Dải tần số hoạt động

Phân loại	Dải tần số tương ứng
FR1	410 MHz – 7125 MHz
FR2	24250 MHz – 52600 MHz

Băng tần hoạt động của các trạm gốc như trong bảng 2.

Bảng 2: Các băng tần hoạt động của trạm gốc gNodeB

Băng tần	Băng tần hướng lên UL BS thu / UE phát $F_{UL,low}$ – $F_{UL,high}$	Băng tần hướng xuống DL BS phát / UE thu $F_{DL,low}$ – $F_{DL,high}$	Chế độ song công
n1	1920 MHz – 1980 MHz	2110 MHz – 2170 MHz	FDD
n3	1710 MHz – 1785 MHz	1805 MHz – 1880 MHz	FDD
n5	824 MHz – 835 MHz	869 MHz – 880 MHz	FDD
n8	880 MHz – 915 MHz	925 MHz – 960 MHz	FDD
n28	703 MHz – 733 MHz	758 MHz – 788 MHz	FDD
n40	2300 MHz – 2400 MHz	2300 MHz – 2400 MHz	TDD
n41	2496 MHz – 2690 MHz	2496 MHz – 2690 MHz	TDD
n77v	3600 MHz – 3960 MHz	3600 MHz – 3960 MHz	TDD
n79	4800 MHz – 5000 MHz	4800 MHz – 5000 MHz	TDD
n258	24250 MHz -27500 MHz	24250 MHz -27500 MHz	TDD

2. Phân loại trạm gốc

Đối với trạm gốc kiểu 1-O và 2-O, việc phân loại được xác định theo tiêu chí sau:

- Các trạm gốc vùng phủ rộng: Trạm gốc có đặc điểm đáp ứng yêu cầu của MacroCell với khoảng cách tối thiểu từ một BS đến UE bằng 35m.

- Các trạm gốc vùng phủ trung bình: Trạm gốc có đặc điểm đáp ứng yêu cầu của MicroCell với khoảng cách tối thiểu từ một BS đến UE bằng 5m.

- Các trạm gốc vùng phủ hẹp: Trạm gốc có đặc điểm đáp ứng yêu cầu của PicoCell với khoảng cách tối thiểu từ một BS đến UE bằng 2m.

Đối với trạm gốc kiểu 1-C và 1-H, việc phân loại được xác định theo tiêu chí sau:

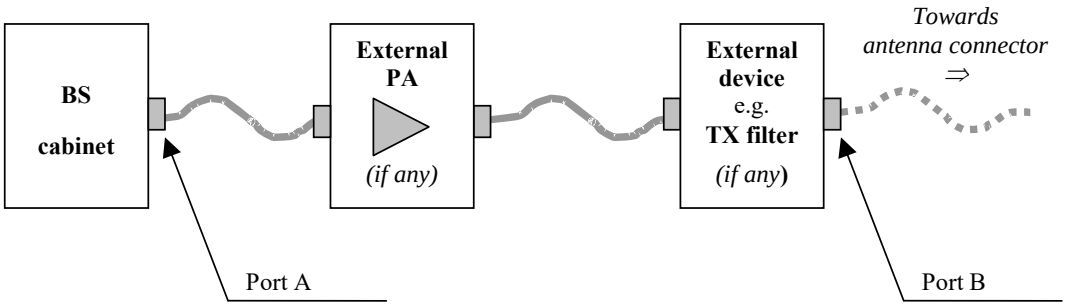
- Các trạm gốc vùng phủ rộng: Trạm gốc có đặc điểm đáp ứng yêu cầu của MacroCell với tổn hao ghép nối tối thiểu từ một BS đến UE bằng 70 dB.

- Các trạm gốc vùng phủ trung bình: Trạm gốc có đặc điểm đáp ứng yêu cầu của MicroCell với tổn hao ghép nối tối thiểu từ một BS đến UE bằng 53 dB.

- Các trạm gốc vùng phủ hẹp: Trạm gốc có đặc điểm đáp ứng yêu cầu của PicoCell với tổn hao ghép nối tối thiểu từ một BS đến UE bằng 45 dB.

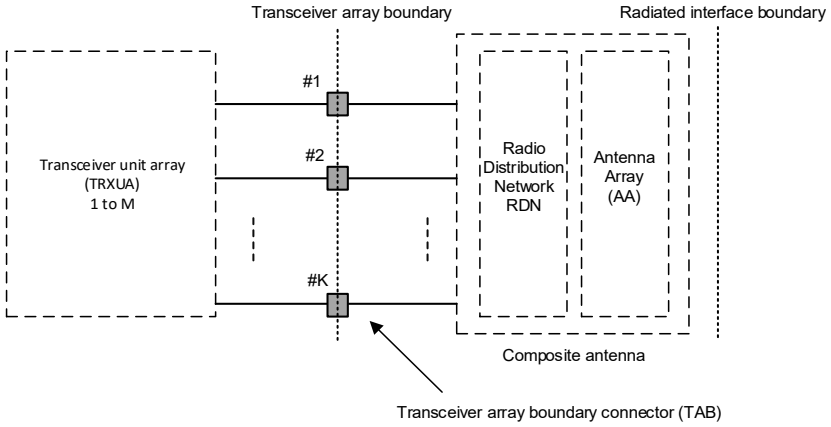
3. Điểm tham chiếu đo kiểm phát xạ và đo kiểm dẫn

Trạm gốc loại 1-C: Trạm gốc hoạt động trong băng tần FR1 với các yêu cầu thiết lập tại từng cổng kết nối ăng ten. Chi tiết như hình 1



Hình 1. Giao diện máy phát trạm gốc kiểu 1-C

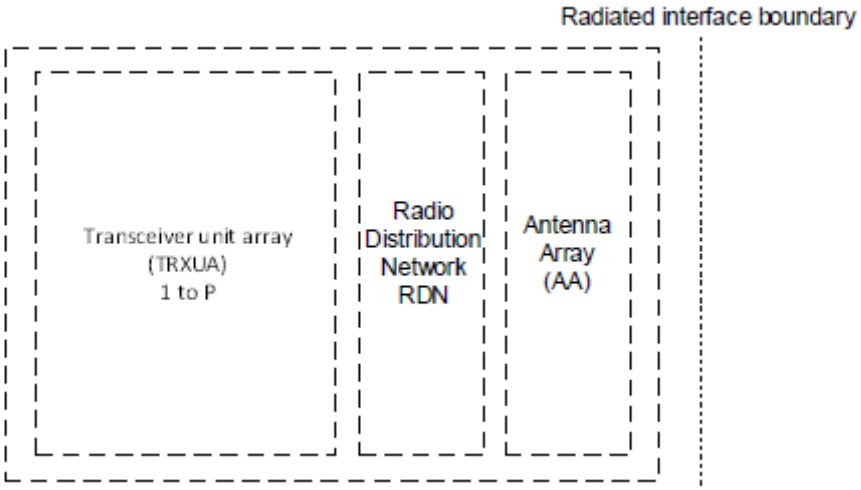
Trạm gốc 1-H: Trạm gốc hoạt động trong băng tần FR1 với các yêu cầu đo tại từng cổng kết nối TAB và các yêu cầu OTA được xác định tại giao diện biên phát xạ RIB. Chi tiết như hình 2



Hình 2. Điểm tham chiếu đo dẫn và phát xạ của trạm gốc kiểu 1-H

Trạm gốc 1-O: Trạm gốc hoạt động trong băng tần FR1 với các yêu cầu OTA được xác định tại biên giao diện phát xạ RIB.

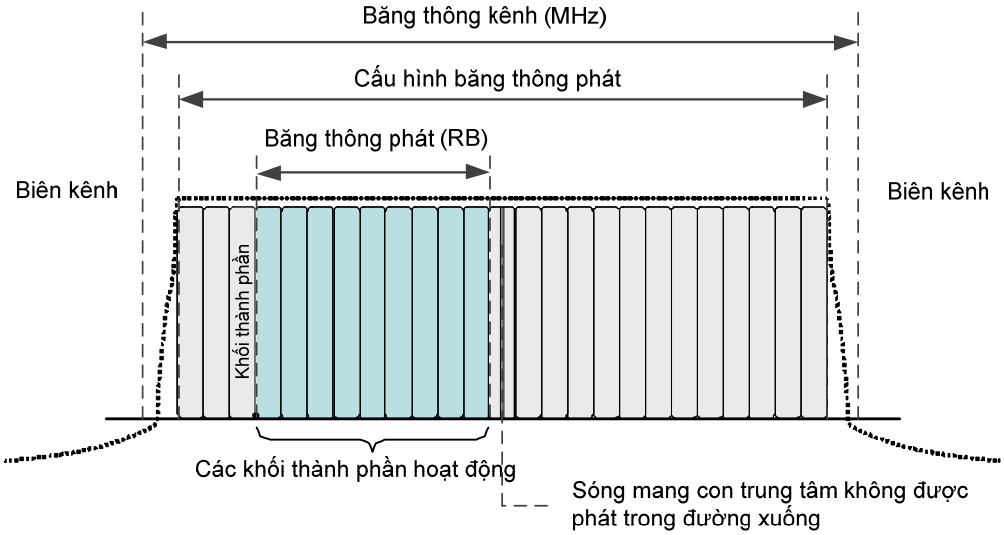
Trạm gốc 2-O: Trạm gốc hoạt động trong băng tần FR2 với các yêu cầu OTA được xác định tại giao diện biên phát xạ RIB



Hình 3. Điểm tham chiếu đo phát xạ của trạm gốc kiểu 1-O, 2-O

4. Băng thông kênh trạm gốc

Mối liên hệ giữa băng thông kênh, khoảng bảo vệ và cấu hình băng thông phát:



Hình 4. Băng thông kênh và cấu hình băng thông phát cho một kênh NR

Bảng 3 và Bảng 4 là cấu hình băng thông phát N_{RB} cho mỗi băng thông kênh BS và khoảng cách sóng mang con.

Bảng 3: Cấu hình băng thông phát N_{RB} trong dải tần FR1

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

Bảng 4: Cấu hình băng thông phát N_{RB} trong dải tần FR2

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

Bảng 5 và Bảng 6 là khoảng bảo vệ tối thiểu cho băng thông kênh BS và SCS trong dải tần FR1 và FR2.

Bảng 5: Khoảng bảo vệ tối thiểu (kHz) trong dải tần FR1

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

Bảng 6: Khoảng bảo vệ tối thiểu (kHz) trong dải tần FR2

SCS (kHz)	50 MHz	100 MHz	200 MHz	400 MHz
60	1210	2450	4930	N/A
120	1900	2420	4900	9860

II. Yêu cầu đối với trạm gốc 1-C và 1-H

1. Đặc tính máy phát

1.1 Công suất

1.1.1 Công suất ngõ ra trạm gốc

1.1.1.1 Định nghĩa

Công suất ngõ ra của trạm gốc là mức công suất tại cổng kết nối ăng ten trạm gốc kiểu 1-C hoặc tại cổng kết nối TAB trạm gốc kiểu 1-H.

1.1.1.2 Giới hạn

Đối với trạm gốc kiểu 1-C:

Trong điều kiện bình thường: $P_{rated,c,AC} - 2 \leq P_{max,c,AC} \leq P_{rated,c,AC} + 2$.

Trong những điều kiện tới hạn: $P_{rated,c,AC} - 2{,}5 \leq P_{max,c,AC} \leq P_{rated,c,AC} + 2{,}5$

Đối với trạm gốc 1-H

Trong điều kiện bình thường: $P_{rated,c,AC} - 2 \leq P_{max,TAB,AC} \leq P_{rated,c,AC} + 2$.

Trong những điều kiện tới hạn: $P_{rated,c,AC} - 2{,}5 \leq P_{max,TAB,AC} \leq P_{rated,c,AC} + 2{,}5$

Trong đó công suất danh định ngõ ra cho trạm gốc được quy định như sau:

Bảng 7: Công suất danh định ngõ ra trạm gốc 1-C

Kiểu trạm gốc	Công suất danh định tại cổng kết nối ăng ten, $P_{rated,c,AC}$
Trạm gốc vùng phủ rộng	Không giới hạn
Trạm gốc vùng phủ trung bình	≤ 38 dBm
Trạm gốc vùng phủ hẹp	≤ 24 dBm

Bảng 8: **Công suất danh định ngõ ra trạm gốc 1-H**

Kiểu trạm gốc	Tổng công suất ra các cổng kết nối TAB ăng ten, $P_{rated,c,sys}$	Công suất ra danh định tại cổng kết nối TAB ăng ten $P_{rated,c,TABC}$
Trạm gốc vùng phủ rộng	Không giới hạn	Không giới hạn
Trạm gốc vùng phủ trung bình	≤ 38 dBm +10log($N_{TXU,counted}$)	≤ 38 dBm
Trạm gốc vùng phủ hẹp	≤ 24 dBm +10log($N_{TXU,counted}$)	≤ 24 dBm

Trong đó:

- Trong đó ($N_{TXU,counted}$) là số lượng active Transmit unit (Số lượng Tab connectors phát tín hiệu).

- 10log($N_{TXU,counted}$) được sử dụng tính toán tổng công suất ngõ ra trên tất cả các Tab Connector từ công suất ngõ ra trên mỗi Tab Connector cho BS 1-H.

1.1.2 Công suất ON/OFF phát

Yêu cầu này chỉ áp dụng đối với trạm gốc hoạt động chế độ song công TDD.

1.1.2.1 Công suất OFF máy phát

a. Định nghĩa

Công suất OFF máy phát là công suất trung bình được đo trên 70/N μs được lọc với một bộ lọc xung vuông của băng thông bằng băng thông cấu hình phát của trạm gốc có tâm trên tần số kênh được gán trong chu kỳ máy phát Tắt. N = khoảng cách sóng mang con (kHz)/15.

Đối với trạm gốc hoạt động đa băng, yêu cầu chỉ áp dụng trong chu kỳ OFF máy phát trong tất cả các băng tần hoạt động.

Đối với trạm gốc hoạt động phổ liền kề CA, công suất OFF máy phát là công suất trung bình trên 70/N μs được lọc với một bộ lọc xung vuông của băng thông bằng băng thông cộng gộp của trạm gốc có tâm ($F_{biên\ cao}$ + $F_{biên\ thấp}$)/2 trong chu kỳ OFF máy phát. N = (khoảng cách sóng mang con nhỏ nhất (kHz) trong băng thông kênh trạm gốc được cộng gộp)/2.

b. Giới hạn

Trạm gốc 1-C: Công suất OFF máy phát tại cổng kết nối ăng ten ≤ -85 dBm/MHz

Trạm gốc 1-H: Công suất OFF máy phát tại cổng kết nối TAB ≤ -85 dBm/MHz

1.1.2.2 Thời gian chuyển đổi ON/OFF

a. Định nghĩa

Chu kỳ chuyển tiếp máy phát là chu kỳ thời gian máy phát chuyển trạng thái từ ON sang OFF và ngược lại.

b. Giới hạn

Trạm gốc 1-C, 1-H: Chu kỳ chuyển tiếp máy phát ≤ 10 µs

1.2 Các phát xạ không mong muốn

Các phát xạ không mong muốn bao gồm các phát xạ ngoài băng và các phát xạ giả.

- Các phát xạ ngoài băng là các phát xạ không mong muốn nằm ngay ngoài băng thông băng của kênh, tạo ra trong quá trình điều chế và do ảnh hưởng của tính phi tuyến trong máy phát nhưng không bao gồm phát xạ giả.

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

Giới hạn của các phát xạ ngoài băng của máy phát BS được xác định theo các phát xạ không mong muốn trong băng tần hoạt động và tỷ số công suất rò kênh lân cận (ACLR).

Δf_{OBUE} là khoảng lệch lớn nhất giữa các phát xạ không mong muốn trong băng hoạt động và biên băng hoạt động, khi đó các phát xạ không mong muốn được xác định là tất cả các phát xạ trong mỗi băng hướng xuống và các giải tần Δf_{OBUE} ở trên và Δf_{OBUE} dưới mỗi băng tần. Phát xạ không mong muốn là các phát xạ nằm ngoài các khoảng tần số nói trên. Δf_{OBUE} được xác định như trong Bảng 9.

Bảng 9: Khoảng lệch lớn nhất ngoài băng hướng xuống

Kiểu trạm gốc	Đặc tính băng hoạt động	Δf_{OBUE} (MHz)
BS kiểu 1-H	$F_{DL,high} - F_{DL,low} < 100$ MHz	10
	100 MHz ≤ $F_{DL,high} - F_{DL,low} \leq 900$ MHz	40
BS kiểu 1-C	$F_{DL,high} - F_{DL,low} \leq 200$ MHz	10
	200 MHz < $F_{DL,high} - F_{DL,low} \leq 900$ MHz	40

Lưu ý: Các phát xạ không mong muốn với trạm gốc kiểu 1-H được áp dụng cho nhóm Tx min cell của đầu nối TAB trong tất cả các cấu hình được hỗ trợ.

1.2.1 Tỷ số công suất rò kênh lân cận ACLR

1.2.1.1 Định nghĩa

Tỷ số công suất rò kênh lân cận (ACLR) là tỷ số giữa công suất trung bình RRC trên kênh ấn định và công suất trung bình RRC trên kênh lân cận.

Các yêu cầu áp dụng bên ngoài băng thông RF trạm gốc của trạm gốc đơn băng, đa băng và với bất kỳ chế độ phát được khai báo bởi nhà sản xuất.

Đối với trạm gốc phát phổ không liền kề, ACLR và CACLR sẽ áp dụng bên trong các khoảng bảo vệ khối thành phần. Đối với trạm gốc phát đa băng, ACLR và CACLR áp dụng trong các khoảng bảo vệ liên băng thông. Các yêu cầu này được xác định khi máy phát đang phát.

1.2.1.2 Giới hạn

Giới hạn ACLR được quy định theo Bảng 10

Bảng 10: ACLR của trạm gốc

Băng thông kênh BS của sóng mang thấp nhất/cao nhất được phát $BW_{channel}$ (MHz)	**Độ lệch tần số trung tâm kênh lân cận BS bên dưới tần số trung tâm thấp nhất hoặc bên trên tần số trung tâm sóng mang cao nhất được cấp phát**	**Sóng mang kênh lân cận giả định (tham khảo)**	**Bộ lọc tần số kênh lân cận và băng thông bộ lọc tương ứng**	**Giới hạn ACLR**
5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90,100	$BW_{Channel}$	NR có băng thông tương tự (chú thích 2)	Vuông (BW_{Config})	45 dB
	2 x $BW_{Channel}$	NR có băng thông tương tự (chú thích 2)	Vuông (BW_{Config})	45 dB
	$BW_{Channel}$ /2 + 2.5 MHz	5 MHz E-UTRA	Vuông (4.5 MHz)	45 dB (chú thích 3)
	$BW_{Channel}$ /2 + 7.5 MHz	5 MHz E-UTRA	Vuông (4.5 MHz)	45 dB (chú thích 3)
Chú thích 1: $BW_{Channel}$ và BW_{Config} là cấu hình băng thông phát và băng thông kênh của sóng mang thấp nhất/cao nhất được cấp phát trên tần số kênh được tính toán. Chú thích 2: Với SCS có cấu hình băng thông truyền tải rộng nhất (BW_{Config}). Chú thích 3: Yêu cầu này áp dụng khi băng áp dụng cho E-UTRA hay UTRA				

Mức giới hạn tuyệt đối tỷ số công suất rò lân cận trong Bảng 11.

Bảng 11: Giá trị tuyệt đối ACLR của trạm gốc

Kiểu trạm gốc	**ACLR**
Diện rộng (băng n77v)	-15 dBm/MHz
Diện rộng (các băng tần khác)	-13 dBm/MHz
Vùng phủ trung bình	-25 dBm/MHz
Trạm gốc vùng phủ hẹp	-32 dBm/MHz

Trong chế độ hoạt động phổ không liền kề hoặc đa băng tần, mức ACLR yêu cầu lớn hơn giá trị trong Bảng 12

Bảng 12: **ACLR của trạm gốc trong chế độ hoạt động phổ không liền kề hoặc đa băng tần**

Băng thông kênh BS của sóng mang thấp nhất/cao nhất được phát $BW_{channel}$ (MHz)	**Kích thước khoảng bảo vệ khối thành phần (W_{gap})**	**Độ lệch tần số trung tâm kênh lân cận BS bên dưới tần số trung tâm thấp nhất hoặc bên trên tần số trung tâm sóng mang cao nhất được cấp phát**	**Sóng mang kênh lân cận giả định**	**Bộ lọc tần số kênh lân cận và băng thông bộ lọc tương ứng**	**Giới hạn**
5, 10, 15, 20	$W_{gap} \geq 15$(Chú thích 3) $W_{gap} \geq 45$ (Chú thích 4)	2,5 MHz	5 MHz NR (Chú thích 2)	Vuông (BW_{Config})	45 dB
	$W_{gap} \geq 20$ (Chú thích 3) $W_{gap} \geq 50$ (Chú thích 4)	7,5 MHz	5 MHz NR (Chú thích 2)	Vuông (BW_{Config})	45 dB
25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100	$W_{gap} \geq 60$ (Chú thích 4) $W_{gap} \geq 30$ (Chú thích 3)	10 MHz	20 MHz NR (Chú thích 2)	Vuông (BW_{Config})	45 dB
	$W_{gap} \geq 80$ (Chú thích 4) $W_{gap} \geq 50$ (Chú thích 3)	30 MHz	20 MHz NR (Chú thích 2)	Vuông (BW_{Config})	45 db
Chú thích 1: BW_{Config} là cấu hình băng thông phát của sóng mang kênh lân cận giả định. Chú thích 2: Với SCS mà cấu hình băng thông truyền tải rộng nhất (BW_{Config}). Chú thích 3: Áp dụng khi Băng thông kênh BS của sóng mang NR được phát tại biên kia của khoảng bảo vệ: 5, 10, 15, 20 MHz. Chú thích 4: Áp dụng khi Băng thông kênh BS của sóng mang NR được phát tại biên kia của khoảng bảo vệ 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 MHz.					

Tỷ số công suất rò kênh lân cận lũy kế CACLR là tỷ lệ:

- Tổng công suất trung bình được lọc trên kênh tần số được gán cho hai sóng mang liền kề mỗi phía của khoảng bảo vệ khối thành phần hoặc khoảng bảo vệ liên băng RF.

- Công suất trung bình được lọc trên một tần số kênh lân cận với các biên khối

thành phần tương ứng hay các biên băng thông RF trạm gốc.

Bảng 13 và Bảng 14 gồm giới hạn và ngưỡng giới hạn tuyệt đối CACLR

Bảng 13: CACLR của trạm gốc

Băng thông kênh BS của sóng mang thấp nhất/cao nhất được phát $BW_{channel}$ (MHz)	**Kích thước khoảng bảo vệ khối thành phần (W_{gap})**	**Độ lệch tần số trung tâm kênh lân cận BS bên dưới tần số trung tâm thấp nhất hoặc bên trên tần số trung tâm sóng mang cao nhất được cấp phát**	**Sóng mang kênh lân cận giả định**	**Bộ lọc tần số kênh lân cận và băng thông bộ lọc tương ứng**	**Giới hạn**
5, 10, 15, 20	$5 \leq W_{gap} < 15$ $5 \leq W_{gap} < 45$	2,5 MHz	5 MHz NR	Vuông (BW_{Config})	45 dB
	$10 < W_{gap} < 20$ $10 \leq W_{gap} < 50$	7,5 MHz	5 MHz NR	Vuông (BW_{Config})	45 dB
25, 30, 40, 50, 60, 70, 80,90, 100	$20 \leq W_{gap} < 60$ $20 \leq W_{gap} < 30$	10 MHz	20 MHz NR	Vuông (BW_{Config})	45 dB
	$40 < W_{gap} < 80$ $40 \leq W_{gap} < 50$	30 MHz	20 MHz NR	Vuông (BW_{Config})	45 dB
Chú thích 1: BW_{Config} là cấu hình băng thông phát của sóng mang kênh lân cận giả định. Chú thích 2: Với SCS có cấu hình băng thông truyền tải rộng nhất (BW_{Config}). Chú thích 3: Áp dụng khi Băng thông kênh BS của sóng mang NR được phát tại biên kia của khoảng bảo vệ: 5, 10, 15, 20 MHz. Chú thích 4: Áp dụng khi Băng thông kênh BS của sóng mang NR được phát tại biên kia của khoảng bảo vệ 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 MHz.					

Bảng 14: Giá trị tuyệt đối của CACLR

Kiểu trạm gốc	**Yêu cầu**
Diện rộng	-13 dBm/MHz
Diện rộng (Băng C)	-15 dBm/MHz
Vùng phủ trung bình	-25 dBm/MHz
Trạm gốc vùng phủ hẹp	-32 dBm/MHz
Chú thích: Kiểu B áp dụng đối với trạm gốc hoạt động trong dải 3300-4200 MHz (băng n77v).	

Đối với trạm gốc 1-C: Tại mỗi đầu nối ăng ten, yêu cầu ACLR, CACLR tuân thủ Bảng 11, Bảng 14 hoặc Bảng 10, Bảng 12, Bảng 13, lựa chọn giá trị ít nghiêm ngặt

hơn.

Đối với trạm gốc 1-H: Tại mỗi kết nối mảng TAB TX min cell group, yêu cầu ACLR, CACLR tuân thủ giá trị Bảng 11 +X, Bảng 14 +X hoặc giá trị Bảng 10+ X, Bảng 12 +X, Bảng 13+X, lựa chọn giá trị ít nghiêm ngặt hơn. Với X= $10\log10(N_{TXU,countedpercell})$

1.2.2 Phát xạ không mong muốn trong băng tần hoạt động

1.2.2.1 Định nghĩa

Ngoại trừ các trường hợp đặc biệt, phát xạ không mong muốn trong băng tần hoạt động FR1 được xác định từ Δf_{OBUE} bên dưới tần số thấp nhất tới Δf_{OBUE} bên trên tần số cao nhất của mỗi băng tần hoạt động. Giá trị Δf_{OBUE} được quy định trong Bảng 9.

Yêu cầu này áp dụng đối với tất cả các loại máy phát và các chế độ phát được khai báo bởi nhà sản xuất. Đối với trạm gốc hoạt động trong phổ không liền kề, các yêu cầu phát xạ không mong muốn sẽ áp dụng trong các khối thành phần. Đối với trạm gốc hoạt động đa băng, các yêu cầu này áp dụng đối với bên trong khoảng bảo vệ liên băng.

- Δf là khoảng cách giữa tần số biên của kênh và điểm -3dB danh định của bộ lọc đo gần tần số sóng mang nhất.
- f_offset khoảng cách giữa tần số biên kênh và tần số trung tâm của bộ lọc đo.
- f_offset_{max} là bù độ lệch tần số f_{OBUE} bên ngoài băng hướng xuống.
- Δf_{max} bằng f_offset_{max} trừ đi một nửa băng thông của bộ lọc đo

Đối với các cổng kết nối đa băng bên trong bất kỳ khoảng bảo vệ liên băng thông với $W_{gap}< 2* f_{OBUE}$, áp dụng yêu cầu tổng lũy kế các giới hạn liên quan đến các biên băng thông trạm gốc tại mỗi phía của khoảng bảo vệ liên băng thông. Các quy định đối với biên băng thông vô tuyến được quy định trong mục này, với:

- Δf là khoảng cách giữa tần số biên băng thông RF trạm gốc và điểm -3 dB danh định của bộ lọc đo gần nhất với biên băng thông RF của trạm gốc.

- f_offset độ lệch tần số giữa biên băng thông RF trạm gốc và tần số trung tâm của bộ lọc đo.

- f_offsetmax bằng với khoảng bảo vệ liên băng thông RF trừ đi một nửa băng thông của bộ lọc đo.

- f_{max} bằng với f_offset_{max} trừ đi một nửa băng thông của bộ lọc đo.

Đối với cổng kết nối đa băng, giới hạn bức xạ không mong muốn trong băng hoạt động phải áp dụng cho tất cả các băng mà trạm gốc hỗ trợ. Khi đó giới hạn lũy kế phát xạ giả áp dụng đối với khoảng bảo vệ liên băng thông giữa băng hoạt động hướng xuống được hỗ trợ với sóng mang được phát và một băng hoạt động hướng xuống được hỗ trợ mà không truyền bất kỳ sóng mang nào và:

- Trong trường hợp khoảng bảo vệ liên băng thông băng hoạt động hướng xuống được hỗ trợ với sóng mang được phát và một băng hoạt động hướng xuống được hỗ trợ mà không truyền bất kỳ sóng mang nào và nhỏ hơn $2*\Delta f_{OBUE}$, f_offset_{max} sẽ được bù tần số Δf_{OBUE} MHz bên ngoài các biên của hai băng tần hướng xuống được hỗ trợ và giới hạn phát xạ không mong muốn trong băng hoạt động phải áp dụng cho cả hai băng xuống.

- Các trường hợp khác, phát xạ không mong muốn trong băng tần hoạt động sẽ được áp dụng từ Δf_{OBUE} bên dưới tần số thấp nhất tới Δf_{OBUE} bên trên tần số cao nhất của băng tần hoạt động được hỗ trợ mà không truyền bất kỳ sóng mang nào.

Đối với cổng kết nối đa sóng mang hoặc kết nối đơn băng được cấu hình cho cộng gộp sóng mang không liền kề, phát xạ không mong muốn trong băng áp dụng đối với biên thấp hơn của sóng mang được truyền đi của tần số sóng mang cao nhất trong một băng tần quy định.

Ngoài ra, bên trong bất kỳ khoảng bảo vệ khối thành phần của cổng kết nối đơn băng hoạt động với phổ không liền kề, áp dụng lũy kế các giới hạn đối với các khối thành phần lân cận trên mỗi phía của khoảng bảo vệ khối thành phần, được quy định trong mục này, với

- Δf là khoảng cách giữa biên tần số khối thành phần và điểm -3dB danh định của bộ lọc đo kiểm gần với biên khối thành phần nhất.

- f_offset là độ lệch giữa biên khối thành phần và tần số trung tâm của bộ lọc.

- f_offset_{max} bằng độ rộng khoảng bảo vệ khối thành phần trừ đi một nửa băng thông bộ lọc đo kiểm.

- Δf_{max} bằng f_offset_{max} trừ đi một nửa băng thông bộ lọc đo kiểm.

Đối với trạm gốc loại 1-C, yêu cầu áp dụng đối với từng cổng kết nối ăng ten.

Đối với trạm gốc loại 1-H, yêu cầu áp dụng đối với TAB của nhóm TX min cell không vượt quá các giới hạn cơ sở + X, trong đó, $X=10\log10(N_{TXU,countedpercell})$. Tổng công suất phát xạ giả được đo trên mỗi đầu nối TAB trong nhóm TX min cell của đầu nối TAB phải nhỏ hơn hoặc bằng giới hạn quy định.

1.2.2.2 Giới hạn

a. Trạm gốc vùng phủ rộng

Đối với trạm gốc hoạt động trong băng tần n5, n8, n28 các giới hạn phát xạ không mong muốn trong băng tần hoạt động tuân thủ yêu cầu tại Bảng 15.

Bảng 15: Phát xạ không mong muốn trong băng tần hoạt động (<1 GHz)

Độ lệch tần số của điểm -3 dB của bộ lọc đo, Δf	Độ lệch tần số của tần số trung tâm của bộ lọc đo, f_offset	Giới hạn (Chú thích 1, 2)	Băng thông đo kiểm
0 MHz ≤Δf < 5 MHz	0,05 MHz ≤ f_offset < 5,05 MHz	$-7dBm - \frac{7}{5} \cdot \left(\frac{f_offset}{MHz} - 0.05 \right) dB$	100 kHz
5 MHz ≤Δf < min(10 MHz, Δf_{max})	5,05 MHz ≤ f_offset < min(10,05 MHz, f_offset_{max})	-14 dBm	100 kHz
10 MHz ≤Δf ≤Δf_{max}	10,5 MHz ≤ f_offset < f_offset_{max}	-13 dBm (Chú thích 3)	100 kHz
Chú thích 1: Đối với BS hỗ trợ hoạt động phổ không liền kề trong băng tần bất kỳ, yêu cầu đo kiểm trong các khoảng bảo vệ khối thành phần được tính bằng tổng lũy kế của các phần từ các khối thành phần lân cận trong mỗi sườn của khoảng bảo vệ khối thành phần, tại đó các phần từ khối thành phần đầu xa được chia tỷ lệ theo băng thông đo của khối thành phần đầu gần. Trừ trường hợp, nếu Δf ≥ 10 MHz từ cả hai khối thành phần lân cận trên mỗi sườn của khoảng bảo vệ khối thành phần, tại đó yêu cầu đo kiểm bên trong các khoảng bảo vệ khối thành phần là -13 dBm/100 kHz. Chú thích 2: Đối với cổng kết nối đa băng có khoảng bảo vệ liên băng thông < 2*Δf_{max}, các phát xạ giới hạn trong khoảng bảo vệ liên băng thông được tính toán tổng luỹ kế các thành phần từ các khối thành phần liền kề hoặc băng thông RF tại mỗi phía khoảng bảo vệ liên băng thông. Chú thích 3: Yêu cầu không áp dụng khi Δf_{max}< 10 MHz.			

Ngoại trừ các trạm gốc hoạt động trong băng tần n77v, n5, n8, n28, Bảng 16 là các giới hạn phát xạ không mong muốn trong băng tần hoạt động của trạm gốc vùng phủ rộng:

Bảng 16: Phát xạ không mong muốn trong băng tần hoạt động (> 1GHz)

Độ lệch tần số của điểm -3 dB của bộ lọc đo, Δf	Độ lệch tần số của tần số trung tâm của bộ lọc đo, f_offset	Giới hạn (Chú thích 1, 2)	Băng thông đo kiểm
0 MHz ≤Δf < 5 MHz	0,05 MHz ≤ f_offset < 5,05 MHz	$-7dBm - \frac{7}{5} \cdot \left(\frac{f_offset}{MHz} - 0.05 \right) dB$	100 kHz
5 MHz ≤Δf < min(10 MHz, Δf_{max})	5,05 MHz ≤ f_offset < min(10,05 MHz, f_offset_{max})	-14 dBm	100 kHz
10 MHz ≤Δf	10,5 MHz ≤ f_offset <	-13 dBm (Chú thích 3)	1MHz

$\leq \Delta f_{max}$	f_offset_{max}		
Chú thích 1: Đối với BS hỗ trợ hoạt động phổ không liền kề trong băng tần bất kỳ, yêu cầu đo kiểm trong các khoảng bảo vệ khối thành phần được tính bằng tổng lũy kế của các phần từ các khối thành phần lân cận trong mỗi sườn của khoảng bảo vệ khối thành phần, tại đó các phần từ khối thành phần đầu xa được chia tỷ lệ theo băng thông đo của khối thành phần đầu gần. Trừ trường hợp, nếu $\Delta f \geq 10$ MHz từ cả hai khối thành phần lân cận trên mỗi sườn của khoảng bảo vệ khối thành phần, tại đó yêu cầu đo kiểm bên trong các khoảng bảo vệ khối thành phần là -13 dBm/100 kHz. Chú thích 2: Đối với cổng kết nối đa băng có khoảng bảo vệ liên băng thông < 2*Δfmax, các phát xạ giới hạn trong khoảng bảo vệ liên băng thông được tính toán tổng luỹ kế các thành phần từ các khối thành phần liền kề hoặc băng thông RF tại mỗi phía khoảng bảo vệ liên băng thông. Chú thích 3: Yêu cầu không áp dụng khi Δfmax< 10 MHz.			

Đối với các trạm gốc hoạt động trong băng n77v, các mức giới hạn được quy định trong Bảng 17.

Bảng 17. Phát xạ không mong muốn trong băng tần n77v

Độ lệch tần số của điểm -3 dB của bộ lọc đo, Δf	**Độ lệch tần số của tần số trung tâm của bộ lọc đo, f_offset**	**Giới hạn (Chú thích 1, 2)**	**Băng thông đo kiểm**
0 MHz ≤Δf < 5 MHz	0,05 MHz ≤ f_offset < 5,05 MHz	$-7dBm - \frac{7}{5} \cdot \left(\frac{f_offset}{MHz} - 0.05 \right) dB$	100 kHz
5 MHz ≤Δf < min(10 MHz, Δf_{max})	5,05 MHz ≤ f_offset < min(10,05 MHz, f_offset_{max})	-14 dBm	100 kHz
10 MHz ≤Δf ≤Δf_{max}	10,5 MHz ≤ f_offset < f_offset_{max}	-15 dBm (Chú thích 3)	1MHz
Chú thích 1: Đối với trạm gốc hỗ trợ hoạt động phổ không liền kề trong băng tần bất kỳ, yêu cầu đo kiểm trong các khoảng bảo vệ khối thành phần được tính bằng tổng lũy kế của các phần từ các khối thành phần lân cận trong mỗi sườn của khoảng bảo vệ khối thành phần, tại đó các phần từ khối thành phần đầu xa được chia tỷ lệ theo băng thông đo của khối thành phần đầu gần. Trừ trường hợp, nếu $\Delta f \geq 10$ MHz từ cả hai khối thành phần lân cận trên mỗi sườn của khoảng bảo vệ khối thành phần, tại đó yêu cầu đo kiểm bên trong các khoảng bảo vệ khối thành phần là -13 dBm/100 kHz. Chú thích 2: Đối với cổng kết nối đa băng có khoảng bảo vệ liên băng thông < 2*Δf_{max}, các phát xạ giới hạn trong khoảng bảo vệ liên băng thông được tính toán tổng luỹ kế các thành phần từ các khối thành phần liền kề hoặc băng			

thông RF tại mỗi phía khoảng bảo vệ liên băng thông.
Chú thích 3: Yêu cầu không áp dụng khi Δf_{max}< 10 MHz.

b. Trạm gốc vùng phủ trung bình

Đối với trạm gốc vùng phủ trung bình, các giới hạn được quy định tại Bảng 18 và Bảng 19 .

Đối với các bảng trong mục này cho trạm gốc kiểu 1-C $P_{rated,x} = P_{rated,c,AC}$ và cho BS kiểu 1-H $P_{rated,x} = P_{rated,c,cell} - 10*\log_{10}(N_{TXU,countedpercell})$

Bảng 18. Phát xạ không mong muốn trong băng tần hoạt động đối với trạm gốc vùng phủ trung bình, 31<$P_{rated,x}$≤ 38 dBm

Độ lệch tần số của điểm -3 dB của bộ lọc đo, Δf	Độ lệch tần số của tần số trung tâm của bộ lọc đo, f_offset	Giới hạn (Chú thích 1, 2)	Băng thông đo kiểm
0 MHz ≤Δf < 5 MHz	0,05 MHz ≤ f_offset < 5,05 MHz	$P_{rated,x} - 53dB - \frac{7}{5}\left(\frac{f_offset}{MHz} - 0.05\right) dB$	100 kHz
5 MHz ≤Δf <min(10 MHz, Δf_{max})	5,05 MHz ≤ f_offset <min(10,05 MHz, f_offset_{max})	$P_{rated,x}$- 60dB	100 kHz
10 MHz ≤Δf ≤Δf_{max}	10,05 MHz ≤ f_offset < f_offset_{max}	Min($P_{rated,x}$- 60dB, -25dBm) (chú thích 3)	100 kHz

Chú thích 1: Đối với BS hỗ trợ hoạt động phổ không liền kề trong băng tần bất kỳ, yêu cầu đo kiểm trong các khoảng bảo vệ khối thành phần được tính bằng tổng lũy kế của các phần từ các khối thành phần lân cận trong mỗi sườn của khoảng bảo vệ khối thành phần, tại đó các phần từ khối thành phần đầu xa được chia tỷ lệ theo băng thông đo của khối thành phần đầu gần. Trừ trường hợp, nếu Δf ≥ 10 MHz từ cả hai khối thành phần lân cận trên mỗi sườn của khoảng bảo vệ khối thành phần, tại đó yêu cầu đo kiểm bên trong các khoảng bảo vệ khối thành phần là Min($P_{rated,x}$-60dB, -25dBm)/100kHz.

Chú thích 2: Đối với cổng kết nối đa băng có khoảng bảo vệ liên băng thông < 2*Δf_{max}, các phát xạ giới hạn trong khoảng bảo vệ liên băng thông được tính toán tổng luỹ kế các thành phần từ các khối thành phần liền kề hoặc băng thông RF tại mỗi phía khoảng bảo vệ liên băng thông.

Chú thích 3: Yêu cầu không áp dụng khi Δf_{max}< 10 MHz.

Bảng 19. Phát xạ không mong muốn trong băng tần hoạt động đối với trạm gốc vùng phủ trung bình, $P_{rated,x}$≤31 dBm

Độ lệch tần số của điểm -3 dB của bộ lọc đo, Δf	Độ lệch tần số của tần số trung tâm của bộ lọc đo, f_offset	Giới hạn (Chú thích 1, 2)	Băng thông đo kiểm
0 MHz ≤Δf < 5 MHz	0,05 MHz ≤ f_offset < 5,05 MHz	$-22\,\text{dBm} - \frac{7}{5}\left(\frac{f_offset}{MHz} - 0.05\right) dB$	100 kHz
5 MHz ≤Δf <min(10 MHz, Δf_{max})	5,05 MHz ≤ f_offset < min(10,05 MHz, f_offset_{max})	-29 dBm	100 kHz
10 MHz ≤Δf ≤Δf_{max}	10,05 MHz ≤ f_offset < f_offset_{max}	-29 dBm (Chú thích 3)	100 kHz

Chú thích 1: Đối với BS hỗ trợ hoạt động phổ không liền kề trong băng tần bất kỳ, yêu cầu đo kiểm trong các khoảng bảo vệ khối thành phần được tính bằng tổng lũy kế của các phần từ các khối thành phần lân cận trong mỗi sườn của khoảng bảo vệ khối thành phần, tại đó các phần từ khối thành phần đầu xa được chia tỷ lệ theo băng thông đo của khối thành phần đầu gần. Trừ trường hợp, nếu Δf ≥ 10 MHz từ cả hai khối thành phần lân cận trên mỗi sườn của khoảng bảo vệ khối thành phần, tại đó yêu cầu đo kiểm bên trong các khoảng bảo vệ khối thành phần là -29dBm/100kHz.

Chú thích 2: Đối với cổng kết nối đa băng có khoảng bảo vệ liên băng thông < 2*Δf_{max}, các phát xạ giới hạn trong khoảng bảo vệ liên băng thông được tính toán tổng luỹ kế các thành phần từ các khối thành phần liền kề hoặc băng thông RF tại mỗi phía khoảng bảo vệ liên băng thông.

Chú thích 3: Yêu cầu không áp dụng khi Δf_{max}< 10 MHz.

c. Trạm gốc vùng phủ hẹp

Đối với trạm gốc vùng phủ hẹp, mức phát xạ không mong muốn trong băng tần hoạt động tuân thủ Bảng 20.

Bảng 20. Phát xạ không mong muốn trong băng tần hoạt động đối với trạm gốc vùng phủ hẹp

Độ lệch tần số của điểm -3 dB của bộ lọc đo, Δf	Độ lệch tần số của tần số trung tâm của bộ lọc đo, f_offset	Giới hạn (Chú thích 1, 2)	Băng thông đo kiểm
0 MHz ≤Δf < 5 MHz	0,05 MHz ≤ f_offset < 5,05 MHz	$-30\,dBm - \frac{7}{5}\left(\frac{f_offset}{MHz} - 0.05\right) dB$	100 kHz

5 MHz ≤Δf <min(10 MHz, Δf_{max})	5,05 MHz ≤ f_offset <min(10,05 MHz, f_offset_{max})	-37 dBm	100 kHz
10 MHz ≤Δf ≤Δf_{max}	10,05 MHz ≤ f_offset < f_offset_{max}	-37 dBm	100 kHz
Chú thích 1: Đối với BS hỗ trợ hoạt động phổ không liền kề trong băng tần bất kỳ, yêu cầu đo kiểm trong các khoảng bảo vệ khối thành phần được tính bằng tổng lũy kế của các phần từ các khối thành phần lân cận trong mỗi sườn của khoảng bảo vệ khối thành phần, tại đó các phần từ khối thành phần đầu xa được chia tỷ lệ theo băng thông đo của khối thành phần đầu gần. Trừ trường hợp, nếu Δf ≥ 10 MHz từ cả hai khối thành phần lân cận trên mỗi sườn của khoảng bảo vệ khối thành phần, tại đó yêu cầu đo kiểm bên trong các khoảng bảo vệ khối thành phần là -37dBm/100kHz.			
Chú thích 2: Đối với cổng kết nối đa băng có khoảng bảo vệ liên băng thông < 2*Δf_{max}, các phát xạ giới hạn trong khoảng bảo vệ liên băng thông được tính toán tổng luỹ kế các thành phần từ các khối thành phần liền kề hoặc băng thông RF tại mỗi phía khoảng bảo vệ liên băng thông.			
Chú thích 3: Yêu cầu không áp dụng khi Δf_{max} < 10 MHz.			

1.2.3 Phát xạ giả máy phát

1.2.3.1 Định nghĩa

Giới hạn phát xạ giả của máy phát từ 9 kHz đến 12,75 GHz, không bao gồm dải tần số từ Δf_{OBUE} phía dưới tần số thấp nhất của mỗi băng tần đến Δf_{OBUE} phía trên tần số lớn nhất của mỗi băng tần, giá trị Δf_{OBUE} được quy định trong Bảng 9. Đặc biệt, một số băng tần hoạt động lớn hơn 12,75 GHz, tuân thủ khuyến nghị ITU-R SM.329.

Đối với trạm gốc loại 1-C, yêu cầu áp dụng đối với từng cổng kết nối ăng ten.

Đối với trạm gốc loại 1-H, yêu cầu áp dụng đối với TAB của nhóm TX min cell sẽ không vượt quá các giới hạn cơ sở + X, trong đó, $X=10\log10(N_{TXU,countedpercell})$. Tổng công suất phát xạ giả được đo trên mỗi đầu nối TAB trong nhóm TX min cell của đầu nối TAB phải nhỏ hơn hoặc bằng giới hạn quy định.

Ngoại trừ các trường hợp đặc biệt, tất cả các yêu cầu trong mục này được đo kiểm bằng công suất trung bình.

1.2.3.2 Giới hạn

a. Yêu cầu chung

Ngoại trừ băng n77v, Bảng 21 là giới hạn phát xạ giả máy phát trong băng FR1:

Bảng 21. Giới hạn phát xạ giả máy phát trong băng FR1

Dải tần số phát xạ	Giới hạn	Băng thông đo kiểm	Lưu ý
9 kHz – 150 kHz	-13 dBm	1 kHz	Xem chú thích 1
150 kHz – 30 MHz		10 kHz	Chú thích 2
30 MHz – 1 GHz		100 kHz	Chú thích 1
1 GHz 12,75 GHz		1 MHz	Chú thích 1,2
12,75 GHz – hài bậc 5 của biên tần cao hơn trong dải tần hướng xuống		1 MHz	Chú thích 1,2,3
Chú thích 1: Băng thông đo kiểm tuân theo ITU-R SM.329 Chú thích 2: Tần số đỉnh tuân theo ITU-R SM.329 Chú thích 3: Dải tần số này áp dụng cho trạm gốc loại 1-C và trạm gốc loại 1-H			

Bảng 22 là giới hạn về phát xạ giả máy phát trong băng n77v:

Bảng 22. Giới hạn phát xạ giả máy phát trong băng n77v

Dải tần số phát xạ	Giới hạn	Băng thông đo kiểm	Lưu ý
9 kHz – 150 kHz	-36 dBm	1 kHz	Xem chú thích 1
150 kHz – 30 MHz		10 kHz	Chú thích 2
30 MHz – 1 GHz		100 kHz	Chú thích 1
1 GHz – 12,75 GHz	-30 dBm	1 MHz	Chú thích 1,2
12,75 GHz – hài bậc 5 của biên tần cao hơn trong dải tần hướng xuống		1 MHz	Chú thích 1,2,3
Chú thích 1: Băng thông đo kiểm tuân thủ ITU-R SM.329 Chú thích 2: Tần số đỉnh tuân thủ ITU-R SM.329 Chú thích 3: Dải tần số này được áp dụng cho BS kiểu 1-C và BS kiểu 1-H			

b. Bảo vệ máy thu của chính BS đó hoặc của BS khác

Công suất của bất kỳ phát xạ giả phải tuân thủ quy định trong Bảng 23.

Bảng 23. Các giới hạn phát xạ giả bảo vệ cho máy thu BS

Kiểu trạm gốc	Dải tần số	Giới hạn	Băng thông đo kiểm
Diện rộng	$F_{UL,low} – F_{UL,high}$	-96 dBm	100 kHz
Vùng phủ trung bình	$F_{UL,low} – F_{UL,high}$	-91 dBm	100 kHz
Cục bộ	$F_{UL,low} – F_{UL,high}$	-88 dBm	100 kHz

Chú thích: F_{UL_low} và F_{UL_high} là tần số thấp nhất và cao nhất của băng tần hoạt động đường lên BS

c. Hoạt động cùng vị trí với các trạm gốc khác

Công suất của bất kỳ phát xạ giả phải tuân thủ quy định trong Bảng 24.

Bảng 24. Các giới hạn phát xạ giả để bảo vệ các hệ thống khác

Hệ thống được bảo vệ	Dải tần số	Giá trị cực đại	Độ rộng băng đo	Chú thích
GSM900	921 – 960 MHz	-57 dBm	100 kHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n8
	876 – 915 MHz	-61 dBm	100 kHz	Đối với dải tần số 880-915 MHz, yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng tần n8
DCS1800	1805 – 1880 MHz	-47 dBm	100 kHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n3
	1710 – 1785 MHz	-61 dBm	100 kHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n3
PCS1900	1930 – 1990 MHz	-47 dBm	100 kHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n2, n25, n70.
	1850 – 1910 MHz	-61 dBm	100 kHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n2 hoặc n25
GSM850 hoặc CDMA850	869 – 894 MHz	-57 dBm	100 kHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n5
	824 – 849 MHz	-61 dBm	100 kHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n5
UTRA FDD băng I hoặc E-UTRA	2110 – 2170 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n1 và n65

băng 1 hoặc NR băng n1	1920 – 1980 MHz	-49 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n1, n65
UTRA FDD Băng II hoặc E-UTRA Băng 2 hoặc NR Băng n2	1930 – 1990 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n2, n70
	1850 – 1910 MHz	-49 dBm	MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n2
UTRA FDD Băng III hoặc E-UTRA Băng 3 hoặc NR Băng n3	1805 – 1880 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n3
	1710 – 1785 MHz	-49 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n3
UTRA FDD Băng IV hoặc E-UTRA Băng 4	2110 – 2155 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n66
	1710 – 1755 MHz	-49 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n66.
UTRA FDD Băng V hoặc E-UTRA Băng 5 hoặc NR Băng n5	869 – 894 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n5
	824 – 849 MHz	-49 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n5
UTRA FDD Băng VI, XIX hoặc E-UTRA Băng 6, 18, 19 hoặc NR Băng n18	860 – 890 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n18
	815 – 830 MHz	-49 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n18.
	830 – 845 MHz	-49 dBm	1 MHz	
UTRA FDD Băng VII hoặc E-UTRA Băng 7 hoặc NR Băng n7	2620 – 2690 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n7
	2500 – 2570 MHz	-49 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n7

UTRA FDD Băng VIII hoặc E-UTRA Băng 8 hoặc NR Băng n8	925 – 960 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n8
	880 – 915 MHz	-49 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n8
UTRA FDD Băng IX hoặc E-UTRA Băng 9	1844,9 – 1879,9 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n3
	1749,9 – 1784,9 MHz	-49 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n3
UTRA FDD Băng X hoặc E-UTRA Băng 10	2110 – 2170 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n66
	1710 – 1770 MHz	-49 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n66
UTRA FDD Băng XI hoặc XXI hoặc E-UTRA Băng 11 hoặc 21	1475,9 – 1510,9 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n50, n72, n74, n92, n95
	1427,9 – 1447,9 MHz	-49 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n50, n51, n74, n75, n76, n91, n92, n93 hoặc n94.
	1447,9 – 1462,9 MHz	-49 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n50, n74, n75, n92 hoặc n94.
UTRA FDD Băng XII hoặc E-UTRA Băng 12 hoặc NR Băng n12	729 – 746 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n12.
	699 – 716 MHz	-49 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n12.
UTRA FDD	746 – 756 MHz	-52 dBm	1 MHz	

Băng XIII hoặc E-UTRA Băng 13	777 – 787 MHz	-49 dBm	1 MHz	
UTRA FDD Băng XIV hoặc E-UTRA Băng 14 hoặc NR băng n14	758 – 768 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n14.
	788 – 798 MHz	-49 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n14.
E-UTRA Băng 17	734 – 746 MHz	-52 dBm	1 MHz	
	704 – 716 MHz	-49 dBm	1 MHz	
UTRA FDD Băng XX hoặc E-UTRA Băng 20 hoặc NR Băng n20	791 – 821 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n20 hoặc n28.
	832 – 862 MHz	-49 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n20.
UTRA FDD Băng XXII hoặc E-UTRA Băng 22	3510 – 3590 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n77 hoặc n78.
	3410 – 3490 MHz	-49 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n77 hoặc n78.
E-UTRA Băng 24	1525 – 1559 MHz	-52 dBm	1 MHz	
	1626,5 – 1660,5 MHz	-49 dBm	1 MHz	
UTRA FDD Băng XXV hoặc E-UTRA Băng 25 hoặc NR băng n25	1930 – 1995 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n2, n25 hoặc n70.
	1850 – 1915 MHz	-49 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n25.
UTRA FDD Băng XXVI hoặc	859 – 894 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n5.

E-UTRA Băng 26	814 – 849 MHz	-49 dBm	1 MHz	Đối với BS hoạt động trong băng n5, dải 814 đến 824 MHz
E-UTRA Băng 27	852 – 869 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n5.
	807 – 824 MHz	-49 dBm	1 MHz	Yêu cầu này cũng áp dụng cho BS hoạt động trong băng n28.
E-UTRA Băng 28 hoặc NR Băng n28	758 – 803 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n20, n28.
	703 – 748 MHz	-49 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n28
E-UTRA Băng 29 hoặc NR Băng n29	717 – 728 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n29.
E-UTRA Băng 30 hoặc NR Băng n30	2350 – 2360 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n30.
	2305 – 2315 MHz	-49 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n30.
E-UTRA Băng 31	462,5 – 467,5 MHz	-52 dBm	1 MHz	
	452,5 – 457,5 MHz	-49 dBm	1 MHz	
UTRA FDD băng XXXII hoặc E-UTRA băng 32	1452 – 1496 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n50, n74, n75, n92 hoặc n94.
UTRA TDD Băng a) hoặc E-UTRA Băng 33	1900 – 1920 MHz	-52 dBm	1 MHz	

UTRA TDD Băng a) hoặc E-UTRA Băng 34 hoặc NR băng n34	2010 – 2025 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n34.
UTRA TDD Băng b) hoặc E-UTRA Băng 35	1850 – 1910 MHz	-52 dBm	1 MHz	
UTRA TDD Băng b) hoặc E-UTRA Băng 36	1930 – 1990 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n2 hoặc n25.
UTRA TDD Băng c) hoặc E-UTRA Băng 37	1910 – 1930 MHz	-52 dBm	1 MHz	
UTRA TDD Băng d) hoặc E-UTRA Băng 38 hoặc NR Băng n38	2570 – 2620 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n38.
UTRA TDD Băng f) hoặc E-UTRA Băng 39 hoặc NR băng n39	1880 – 1920MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n39.
UTRA TDD Băng e) hoặc E-UTRA Băng 40 hoặc NR Băng n40	2300 – 2400MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n30 hoặc n40.

E-UTRA Băng 41 hoặc NR Băng n41, n90	2496 – 2690 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n41.
E-UTRA Băng 42	3400 – 3600 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n77 hoặc n78.
E-UTRA Băng 43	3600 – 3800 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n77 hoặc n78.
E-UTRA Băng 44	703 – 803 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n28.
E-UTRA Băng 45	1447 – 1467 MHz	-52 dBm	1 MHz	
E-UTRA Băng 46	5150 – 5925 MHz	-52 dBm	1 MHz	
E-UTRA Băng 47	5855 – 5925 MHz	-52 dBm	1 MHz	
E-UTRA Băng 48 hoặc NR Băng n48	3550 – 3700 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n77 hoặc n78.
E-UTRA Băng 50 hoặc NR băng n50	1432 – 1517 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n50, n51, n74, n75, n76, n91, n92, n93 hoặc n94.
E-UTRA Băng 51 hoặc NR Băng n51	1427 – 1432 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n50, n51, n75, n76, n91, n92, n93 hoặc n94.
E-UTRA Băng 65 hoặc NR Băng n65	2110 – 2200 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n1 hoặc n65.
	1920 – 2010 MHz	-49 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n65

E-UTRA Băng 66 hoặc NR Băng n66	2110 – 2200 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n66.
	1710 – 1780 MHz	-49 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n66
E-UTRA Băng 67	738 – 758 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n28.
E-UTRA Băng 68	753 -783 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n28.
	698-728 MHz	-49 dBm	1 MHz	Đối với trạm gốc BS hoạt động trong băng n28, yêu cầu này áp dụng giữa 698 MHz và 703 MHz
E-UTRA Băng 69	2570 – 2620 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n38.
E-UTRA Băng 70 hoặc NR Băng n70	1995 – 2020 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n2, n25 hoặc n70
	1695 – 1710 MHz	-49 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n70
E-UTRA Băng 71 hoặc NR Băng n71	617 – 652 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n71
	663 – 698 MHz	-49 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n71
E-UTRA Băng 72	461 – 466 MHz	-52 dBm	1 MHz	
	451 – 456 MHz	-49 dBm	1 MHz	
E-UTRA băng 74 hoặc NR băng n74	1475 – 1518 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n50, n74, n75, n92 hoặc n94.

	1427 – 1470 MHz	-49 dBm	1MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n50, n51, n74, n75, n76, n91, n92, n93 hoặc n94.
E-UTRA băng 75 hoặc NR băng n75	1432 – 1517 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n50, n51, n74, n75, n76, n91, n92, n93 hoặc n94.
E-UTRA băng 76 hoặc NR băng n76	1427 – 1432 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n50, n51, n75, n76, n91, n92, n93 hoặc n94.
NR băng n77	3,3 – 4,2 GHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n77, n78
NR băng n78	3,3 – 3,8 GHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n77, n78
NR băng n79	4,4 – 5,0 GHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n79
NR băng n80	1710 – 1785 MHz	-49 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n3
NR băng n81	880 – 915 MHz	-49 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n8
NR băng n82	832 – 862 MHz	-49 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n20
NR băng n83	703 – 748 MHz	-49 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n28
NR băng n84	1920 – 1980 MHz	-49 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n1

E-UTRA băng 85	728 – 746 MHz	-52 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n12.
	698 – 716 MHz	-49 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n12
NR Băng n86	1710 – 1780 MHz	-49 dBm	1 MHz	Yêu cầu này không áp dụng cho BS hoạt động trong băng n66

Bảng 25. Giới hạn phát xạ giả trạm gốc để hoạt động cùng với PHS

Băng tần hoạt động	Giới hạn	Độ rộng băng đo
1884,5-1915,7 MHz	-41 dBm	300 kHz

d. Trạm gốc cùng vị trí với các trạm gốc khác

Các yêu cầu này có thể được áp dụng để bảo vệ các máy thu trạm gốc khác khi các trạm GSM900, DCS1800, PCS1900, GSM850, CDMA850, UTRA FDD, UTRA TDD, E-UTRA và / hoặc NR BS được lắp đặt trong cùng vị trí.

Bảng 26. Giới hạn phát xạ giả khi các trạm gốc đặt cùng vị trí

Kiểu trạm gốc	Dải tần số	Giới hạn			Độ rộng băng đo	Chú thích
		WA BS	MR BS	LA BS		
GSM900	876 – 915 MHz	-98 dBm	-91 dBm	-70 dBm	100 kHz	
DCS1800	1710 – 1785 MHz	-98 dBm	-91 dBm	-80 dBm	100 kHz	
PCS1900	1850 – 1910 MHz	-98 dBm	-91 dBm	-80 dBm	100 kHz	
GSM850 hoặc CDMA850	824 – 849 MHz	-98 dBm	-91 dBm	-70 dBm	100 kHz	
UTRA FDD Băng I hoặc E-UTRA Băng 1 hoặc NR Băng n1	1920 – 1980 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
UTRA FDD Băng II hoặc E-UTRA Băng 2 hoặc NR Băng n2	1850 – 1910 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
UTRA FDD Băng III hoặc E-UTRA	1710 – 1785 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	

Băng 3 hoặc NR Băng n3						
UTRA FDD Băng IV hoặc E-UTRA Băng 4	1710 – 1755 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
UTRA FDD Băng V hoặc E-UTRA Băng 5 hoặc NR Băng n5	824 – 849 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
UTRA FDD Băng VI, XIX hoặc E-UTRA Băng 6, 19	830 – 845 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
UTRA FDD Băng VII hoặc E-UTRA Băng 7 hoặc NR Băng n7	2500 – 2570 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
UTRA FDD Băng VIII hoặc E-UTRA Băng 8 hoặc NR Băng n8	880 – 915 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
UTRA FDD Băng IX hoặc E-UTRA Băng 9	1749,9 – 1784,9 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
UTRA FDD Băng X hoặc E-UTRA Băng 10	1710 – 1770 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
UTRA FDD Băng XI hoặc E-UTRA Băng 11	1427,9 –1447,9 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	Không áp dụng cho các BS hoạt động trong băng n50, n75, n91, n92, n93 hoặc n94
UTRA FDD Băng XII hoặc E-UTRA Băng 12 hoặc NR Băng n12	699 – 716 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
UTRA FDD Băng	777 – 787 MHz	-96	-91	-88	100 kHz	

XIII hoặc E-UTRA Băng 13		dBm	dBm	dBm		
UTRA FDD Băng XIV hoặc E-UTRA Băng 14 hoặc NR Băng n14	788 – 798 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
E-UTRA Băng 17	704 – 716 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
E-UTRA Băng 18 hoặc NR Băng n18	815 – 830 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
UTRA FDD Băng XX hoặc E-UTRA Băng 20 hoặc NR Băng n20	832 – 862 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
UTRA FDD Băng XXI hoặc E-UTRA Băng 21	1447,9 – 1462,9 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	Không áp dụng cho các BS hoạt động trong băng n50, n75, n92 hoặc n94
UTRA FDD Băng XXII hoặc E-UTRA Băng 22	3410 – 3490 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	Không áp dụng cho các BS hoạt động trong băng n77 hoặc n78
E-UTRA Băng 23	2000 – 2020 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
E-UTRA Băng 24	1626,5 – 1660,5 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
UTRA FDD Băng XXV hoặc E-UTRA Băng 25 hoặc NR Băng n25	1850 – 1915 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
UTRA FDD Băng	814 – 849 MHz	-96	-91	-88	100 kHz	

XXVI hoặc E-UTRA Băng 26		dBm	dBm	dBm		
E-UTRA Băng 27	807 – 824 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
E-UTRA Băng 28 hoặc NR Băng n28	703 – 748 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
E-UTRA Băng 30 hoặc NR Băng n30	2305 – 2315 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
E-UTRA Băng 31	452,5 – 457,5 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
UTRA TDD Băng a) hoặc E-UTRA Băng 33	1900 – 1920 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
UTRA TDD Băng a) hoặc E-UTRA Băng 34 hoặc NR băng n34	2010 – 2025 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	Không áp dụng cho các BS hoạt động trong băng n34
UTRA TDD Băng b) hoặc E-UTRA Băng 35	1850 – 1910 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
UTRA TDD Băng b) hoặc E-UTRA Băng 36	1930 – 1990 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	Không áp dụng cho các BS hoạt động trong băng n2 hoặc n25
UTRA TDD Băng c) hoặc E-UTRA Băng 37	1910 – 1930 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
UTRA TDD Băng d) hoặc E-UTRA Băng 38 hoặc NR Băng n38	2570 – 2620 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	Không áp dụng cho các BS hoạt động trong băng n38.
UTRA TDD Băng f) hoặc E-UTRA Băng 39 hoặc NR	1880 – 1920MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	Không áp dụng cho các BS hoạt

băng n39						động trong băng n39
UTRA TDD Băng e) hoặc E-UTRA Băng 40 hoặc NR Băng n40	2300 – 2400MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100kHz	Không áp dụng cho các BS hoạt động trong băng n30 hoặc n40.
E-UTRA Băng 41 hoặc NR Băng n41, n90	2496 – 2690 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100kHz	Không áp dụng cho các BS hoạt động trong băng n41hoặc n90
E-UTRA Băng 42	3400 – 3600 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	Không áp dụng cho các BS hoạt động trong băng n77 hoặc n78
E-UTRA Băng 43	3600 – 3800 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	Không áp dụng cho các BS hoạt động trong băng n77 hoặc n78
E-UTRA Băng 44	703 – 803 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	Không áp dụng cho các BS hoạt động trong băng n28
E-UTRA Băng 45	1447 – 1467 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
E-UTRA Băng 46	5150 – 5925 MHz	N/A	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
E-UTRA Băng 48 hoặc NR Băng n48	3550 – 3700 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	Không áp dụng cho các BS hoạt động trong

						băng n77 hoặc n78
E-UTRA Băng 50 hoặc NR Băng n50	1432 – 1517 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	Không áp dụng cho các BS hoạt động trong băng n51, n74, n75, n91, n92, n93 hoặc n94
E-UTRA Băng 51 hoặc NR Băng n51	1427 – 1432 MHz	N/A	N/A	-88 dBm	100 kHz	Không áp dụng cho các BS hoạt động trong băng n50, n74, n75, n76, n91, n92, n93 hoặc n94
E-UTRA Băng 65 hoặc NR Băng n65	1920 – 2010 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
E-UTRA Băng 66 hoặc NR Băng n66	1710 – 1780 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
E-UTRA Băng 68	698 – 728 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
E-UTRA Băng 70 hoặc NR Băng n70	1695 – 1710 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
E-UTRA Băng 71 hoặc NR Băng n71	663 – 698 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
E-UTRA Băng 72	451 – 456 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
E-UTRA Băng 74 hoặc NR Băng n74	1427 – 1470 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	Không áp dụng cho các BS hoạt động trong

						băng n50, n51, n91, n92, n93 hoặc n94
NR Băng n77	3,3 – 4,2 GHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	Không áp dụng cho các BS hoạt động trong băng n77 hoặc n78
NR Băng n78	3,3 – 3,8 GHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	Không áp dụng cho các BS hoạt động trong băng n77 hoặc n78
NR Băng n79	4,4 – 5,0 GHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
NR Băng n80	1710 – 1785 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
NR Băng n81	880 – 915 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
NR Băng n82	832 – 862 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
NR Băng n83	703 – 748 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
NR Băng n84	1920 – 1980 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
E-UTRA Băng 85	698 – 716 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	
NR Băng n86	1710 – 1780 MHz	-96 dBm	-91 dBm	-88 dBm	100 kHz	

e. Bảo vệ máy thu của đài trái đất

Bảng 27 là giới hạn phát xạ giả trạm gốc để bảo vệ máy thu của đài trái đất:

Bảng 27. Giới hạn phát xạ giả bảo vệ máy thu của đài trái đất

Hệ thống được bảo vệ	Băng tần số	Giá trị cực đại	Độ rộng băng đo	Chú thích
Đài trái đất	3,4-3,56 GHz	-52 dBm	1 MHz	
	4,0-4,2 GHz			

1.3 Xuyên điều chế máy phát

1.3.1 Định nghĩa

Xuyên điều chế máy phát là thước đo khả năng máy phát loại bỏ sự hình thành các tín hiệu trong các phần tử phi tuyến của máy phát do sự xuất hiện của tín hiệu mong muốn và tín hiệu gây nhiễu tại ăng ten máy phát. Chỉ tiêu này áp dụng trong suốt chu kỳ ON máy phát và chu kỳ chuyển tiếp máy phát.

Đối với trạm gốc loại 1-C, mức xuyên điều chế máy phát là mức công suất của sản phẩn xuyên điều chế khi một tín hiệu nhiễu bị chèn vào cổng kết nối ăng ten

Đối với trạm gốc loại 1-H, mức xuyên điều chế máy phát là mức công suất của sản phẩm xuyên điều chế khi tín hiệu nhiễu bị chèn vào các cổng kết nối TAB. Trạm gốc kiểu này có hai kiểu xuyên điều chế:

- Xuyên điều chế máy phát cùng vị trí, tín hiệu nhiễu do trạm gốc cùng vị trí tạo ra

- Xuyên điều chế trong cùng một máy phát, tín hiệu nhiễu là do các máy phát khác trong cùng trạm gốc tạo ra.

1.3.2 Yêu cầu đối với trạm gốc loại 1-C

Đối với trạm gốc loại 1-C, tín hiệu mong muốn và tín hiệu nhiễu được quy định tại Bảng 28. Mức tín hiệu gây nhiễu là tổng công suất đầu ra phát xạ (Prated,t,AC) tại các kết nối ăng ten trong băng tần hoạt động trừ đi 30 dB.

Yêu cầu này được áp dụng bên ngoài băng thông RF của trạm gốc. Độ lệch tín hiệu nhiễu được xác định tương ứng với các biên băng thông RF của trạm gốc.

Đối với trạm gốc hoạt động phổ không liền kề, yêu cầu xuyên điều chế phát áp dụng bên trong các khoảng bảo vệ khối thành phần cho các khoảng lệch tín hiệu nhiễu nếu tín hiệu nhiễu nằm hoàn toàn vào trong khoảng bảo vệ khối thành phần. Khoảng lệch tín hiệu nhiễu được xác định qua các biên khối thành phần.

Với kết nối đa băng, yêu cầu áp dụng với các biên băng thông vô tuyến của mỗi băng tần số gán cho trạm gốc. Đối với trường hợp mà khoảng bảo vệ liên băng thông nhỏ hơn 3 lần băng thông kênh (băng thông kênh trong trường hợp này là băng thông kênh trong băng nhỏ nhất của trạm gốc) thì các yêu cầu phải áp dụng với các khoảng lệch tín hiệu nhiễu nếu tín hiệu nhiễu nằm hoàn toàn vào trong khoảng bảo vệ liên băng thông.

Mức xuyên điều chế máy phát sẽ không được vượt mức giới hạn phát xạ không mong muốn trong phần B, mục II, chỉ mục 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3 với sự xuất hiện của tín hiệu nhiễu như Bảng 28.

Bảng 28. Yêu cầu tín hiệu nhiễu và mong muốn trong xuyên điều chế phát

Tham số	Giá trị
Tín hiệu mong muốn	Sóng mang đơn, hoặc đa sóng mang, hoặc đa sóng mang liền kề trong băng hoặc cộng gộp sóng mang không liền kề.
Tín hiệu nhiễu	Tín hiệu NR, mức tối thiểu băng thông kênh BS với 15 kHz SCS của băng tần
Mức tín hiệu nhiễu	Tổng công suất đầu ra phát xạ trong băng tần hoạt động trừ đi 30 dB
Tần số trung tâm tín hiệu nhiễu	$f_{offset} = \pm BW_{Channel}\left(n - \frac{1}{2}\right)$, trong đó n=1, 2 và 3
Chú thích: Không xét đến các tín hiệu gây nhiễu mà các vị trí của tín hiệu gây nhiễu này có một phần hoặc hoàn toàn nằm ngoài bất kỳ băng tần hướng xuống của trạm gốc, trừ khi các tín hiệu gây nhiễu nằm trong dải tần số băng tần hướng xuống liền kề trong cùng một khu vực địa lý. Trong trường hợp không có tín hiệu gây nhiễu nào nằm hoàn toàn trong dải tần số đường xuống, tham khảo thêm quy định tại TS 38.141-1.	

1.3.3 Yêu cầu đối với trạm gốc loại 1-H

1.3.3.1 Trạm gốc lắp đặt cùng vị trí

Mức xuyên điều chế máy phát sẽ không được vượt quá giới hạn phát xạ không mong muốn khi có tín hiệu gây nhiễu như Bảng 29.

Đối với cổng kết nối TAB, trạm gốc hỗ trợ hoạt động phổ không liền kề, yêu cầu áp dụng với bên trong khoảng bảo vệ khối thành phần cho các khoảng lệch tín hiệu nhiễu khi tín hiệu nhiễu nằm hoàn toàn vào bên trong khoảng bảo vệ khối thành phần. Khoảng lệch tín hiệu nhiễu được được xác định qua các biên khối thành phần.

Với kết nối đa băng, yêu cầu áp dụng với các biên băng thông vô tuyến của mỗi băng tần số gán cho trạm gốc. Nếu khoảng bảo vệ liên băng thông nhỏ hơn 3 lần băng thông kênh (băng thông kênh trong trường hợp này là băng thông kênh trong băng nhỏ nhất của trạm gốc), các yêu cầu phải áp dụng với các khoảng lệch tín hiệu nhiễu nếu tín hiệu nhiễu nằm hoàn toàn vào trong khoảng bảo vệ liên băng thông.

Bảng 29: Yêu cầu tín hiệu nhiễu và mong muốn trong xuyên điều chế phát với trạm gốc loại 1-H

Tham số	Giá trị
Kiểu tín hiệu mong muốn	Sóng mang đơn, đa sóng mang liền kề hoặc không liền kề
Tín hiệu nhiễu	Tín hiệu NR, mức tối thiểu băng thông kênh BS với 15 kHz SCS
Mức tín hiệu nhiễu	Tổng công suất đầu ra phát xạ kết nối TAB trong băng tần hoạt động -30 dB
Tần số trung tâm tín hiệu nhiễu	$f_{offset} = \pm BW_{Channel}\left(n - \frac{1}{2}\right)$, trong đó n=1, 2 và 3
Chú thích: Không xét đến các tín hiệu gây nhiễu mà các vị trí của tín hiệu gây nhiễu này có một phần hoặc hoàn toàn nằm ngoài bất kỳ băng tần hướng xuống của cổng kết nối TAB, trừ khi tín hiệu gây nhiễu nằm trong dải tần số băng tần hướng xuống liền kề trong cùng một khu vực địa lý. Trong trường hợp không có tín hiệu gây nhiễu nào nằm hoàn toàn trong dải tần hướng xuống, tham khảo thêm quy định tại TS 38.141-1.	

1.3.3.2 Yêu cầu các máy phát trong cùng trạm gốc

Mức xuyên điều chế máy phát sẽ không được vượt quá giới hạn phát xạ không mong muốn đề cập trong phần B, mục II, chỉ mục 1.2.1 và 1.2.2 khi có tín hiệu gây nhiễu theo Bảng 30.

Bảng 30. Nhiễu và tín hiệu mong muốn cho các yêu cầu xuyên điều chế

Tham số	Giá trị
Tín hiệu mong muốn	Tín hiệu NR
Tín hiệu nhiễu	Tín hiệu NR của cùng băng thông kênh trạm gốc và SCS giống tín hiệu mong muốn (chú thích 1).
Mức tín hiệu nhiễu	Được khai báo bởi nhà sản xuất thiết bị (chú thích 2).
Độ lệch tần số trung tâm và tần số gây nhiễu	0 MHz
Chú thích 1: Tín hiệu gây nhiễu không tương đồng với tín hiệu mong muốn Chú thích 2: Mức công suất tín hiệu nhiễu được khai báo tại mỗi kết nối TAB là tổng công suất rò đồng kênh qua tổ hợp RDN và ăng ten mảng từ tất cả các đầu nối TAB khác nhưng không phải là công suất phát xạ từ ăng ten mảng và phản hồi từ môi trường. Công suất tại mỗi cổng kết nối TAB là $P_{rated,c,TABC}$.	

2. Yêu cầu đối với máy thu

2.1. Độ nhạy thu

2.1.1 Định nghĩa

Độ nhạy thu là mức công suất trung bình tối thiểu thu được tại cổng kết nối ăng

ten đối với trạm gốc 1-C hay cổng kết nối TAB đối với trạm gốc kiểu 1-H tại đó thông lượng sẽ phải đáp ứng đối với một kênh đo kiểm tham chiếu chuẩn.

2.1.2 Yêu cầu

Bảng 31. Độ nhạy thu cho trạm diện rộng

Băng thông kênh trạm gốc (MHz)	Khoảng cách sóng mang con (kHz)	Kênh đo tham chiếu	$P_{REFSENS}$ (dBm)
5, 10, 15	15	G-FR1-A1-1	-101,7
10, 15	30	G-FR1-A1-2	-101,8
10, 15	60	G-FR1-A1-3	-98,9
20, 25, 30, 40, 50	15	G-FR1-A1-4	-95,3
20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100	30	G-FR1-A1-5	-95,6
20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100	60	G-FR1-A1-6	-95,7
Chú thích: $P_{REFSENS}$ là mức công suất của kênh đo tham chiếu chuẩn. Yêu cầu này phải được đáp ứng cho mỗi ứng dụng liên tiếp của kênh đo tham chiếu chuẩn được ánh xạ tới các dải tần khác nhau với độ rộng tương tự số khối tài nguyên của mỗi kênh tham chiếu, ngoại trừ đối với trường hợp có thể chồng lấn với nhau trên toàn bộ băng thông kênh trạm gốc.			

Bảng 32. Độ nhạy thu cho trạm vùng phủ trung bình

Băng thông kênh trạm gốc (MHz)	Khoảng cách sóng mang con (kHz)	Kênh đo tham chiếu	$P_{REFSENS}$ (dBm)
5, 10, 15	15	G-FR1-A1-1	-96,7
10, 15	30	G-FR1-A1-2	-96,8
10, 15	60	G-FR1-A1-3	-93,9
20, 25, 30, 40, 50	15	G-FR1-A1-4	-90,3
20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100	30	G-FR1-A1-5	-90,6
20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100	60	G-FR1-A1-6	-90,7
Chú thích: $P_{REFSENS}$ là mức công suất của kênh đo tham chiếu chuẩn. Yêu cầu này phải được đáp ứng cho mỗi ứng dụng liên tiếp của kênh đo tham chiếu chuẩn được ánh xạ tới các dải tần khác nhau với độ rộng tương tự như số khối tài nguyên của mỗi kênh tham chiếu, ngoại trừ đối với trường hợp có thể chồng lấn với nhau trên toàn bộ băng thông kênh trạm gốc			

Bảng 33. Độ nhạy thu cho trạm gốc vùng phủ hẹp

Băng thông kênh trạm gốc (MHz)	Khoảng cách sóng mang con (kHz)	Kênh đo tham chiếu	$P_{REFSENS}$ (dBm)
5, 10, 15	15	G-FR1-A1-1	-93,7
10, 15	30	G-FR1-A1-2	-93,8
10, 15	60	G-FR1-A1-3	-90,9
20, 25, 30, 40, 50	15	G-FR1-A1-4	-87,3
20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100	30	G-FR1-A1-5	-87,6
20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100	60	G-FR1-A1-6	-87,7
Chú thích: $P_{REFSENS}$ là mức công suất của kênh đo tham chiếu chuẩn. Yêu cầu này phải được đáp ứng cho mỗi ứng dụng liên tiếp của kênh đo tham chiếu chuẩn được ánh xạ tới các dải tần khác nhau với độ rộng tương tự như số khối tài nguyên của mỗi kênh tham chiếu, ngoại trừ đối với trường hợp có thể chồng lấn với nhau trên toàn bộ băng thông kênh trạm gốc.			

2.2 Độ chọn lọc kênh lân cận (ACS)

2.2.1 Định nghĩa

Độ chọn lọc kênh lân cận (ACS) là thước đo khả năng máy thu thu tín hiệu mong muốn tại tần số kênh ấn định đó khi xuất hiện tín hiệu của kênh lân cận tại độ lệch tần số quy định của tín hiệu nhiễu so với biên kênh của một hệ thống bị hại.

2.2.2 Yêu cầu

Thông lượng phải lớn hơn 95% thông lượng tối đa của kênh đo chuẩn.

Đối với trạm gốc, tín hiệu mong muốn và tín hiệu gây nhiễu được ghép tới cổng kết nối ăng ten kiểu 1-C hay cổng kết nối TAB ăn ten loại 1-H được quy định tại Bảng 34 và lệch tần số giữa tín hiệu mong muốn với tín hiệu nhiễu cho chọn lọc kênh lân cận được quy định trong Bảng 35. Kênh đo tham chiếu cho tín hiệu mong muốn được quy định tại Bảng 31, Bảng 32 và Bảng 33.

Yêu cầu ACS được áp dụng ngoài băng thông trạm gốc. Độ lệch tín hiệu nhiễu được xác định qua các biên của băng thông trạm gốc.

Đối với trạm gốc hoạt động với phổ không liền kề trong bất kỳ băng tần số nào, yêu cầu đối với ACS phải được áp dụng liên quan đến bên trong bất kỳ khoảng bảo vệ khối thành phần, trong trường hợp khoảng bảo vệ khối thành phần tối thiểu rộng bằng tín hiệu nhiễu như Bảng 35. Độ lệch tín hiệu nhiễu được xác định qua các biên khối thành phần bên trong khoảng bảo vệ khối thành phần.

Đối với trạm gốc đa băng, yêu cầu đối với ACS phải áp dụng với bên trong bất kỳ khoảng bảo vệ liên băng thông, trong trường hợp khoảng bảo vệ liên băng thông tối thiểu rộng bằng tín hiệu nhiễu NR như trong Bảng 35. Độ lệch tín hiệu nhiễu được xác

định qua các băng thông trạm gốc bên trong khoảng bảo vệ liên băng thông.

Yêu cầu được xác định tại cổng kết nối ăng ten trạm gốc kiểu 1-C và cổng kết nối ăng ten TAB của trạm gốc kiểu 1-H.

Bảng 34. Yêu cầu ACS

Băng thông kênh của sóng mang thấp nhất/cao nhất thu được (MHz)	Công suất trung bình tín hiệu mong muốn (dBm)	Công suất trung bình của tín hiệu nhiễu (dBm)
5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100	$P_{REFSENS}$ + 6 dB	BS diện rộng: -52 BS vùng phủ trung bình: -47 BS cục bộ: -44

Bảng 35. Các giá trị lệch tần số nhiễu trong ACS

Băng thông kênh của sóng mang thấp nhất/cao nhất thu được (MHz)	Độ lệch tần số trung tâm tín hiệu gây nhiễu từ biên dưới/trên băng thông RF trạm gốc hay biên của khối thành phần bên trong khoảng bảo vệ khối thành phần (MHz)	Tín hiệu nhiễu
5	±2,5025	5 MHzDFT-s-OFDM NR tín hiệu 15 kHz SCS, 25 RBs
10	±2,5075	
15	±2,5125	
20	±2,5025	
25	±9,4675	20 MHz DFT-s-OFDMNRtín hiệu 15 kHz SCS, 100 RBs
30	±9,4725	
40	±9,4675	
50	±9,4625	
60	±9,4725	
70	±9,4675	
80	±9,4625	
90	±9,4725	
100	±9,4675	

2.3 Chặn trong băng

2.3.1 Định nghĩa

Chặn trong băng là thước đo khả năng của máy thu thu được tín hiệu mong muốn tại kênh tần số ấn định trên kết nối ăng ten với trạm gốc loại 1-C hoặc kết nối TAB đối với trạm gốc loại 1-H.

2.3.2 Yêu cầu

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của kênh đo chuẩn, với các tham số của tín hiệu mong muốn và nhiễu của trạm gốc loại 1-C và 1-H sử dụng các tham số

trong Bảng 37, Bảng 38 và Bảng 39 đối với các yêu cầu chặn băng hẹp và chặn chung.

Các yêu cầu chặn trong băng áp dụng bên ngoài băng thông trạm gốc. Độ lệch của tín hiệu nhiễu được xác định qua các biên băng thông trạm gốc.

Các yêu cầu chặn trong băng áp dụng từ $F_{UL,low}$ - Δf_{OOB} tới $F_{UL,high}$ + Δf_{OOB} và không bao gồm dải tần số hướng xuống của băng tần hoạt động FDD. ΔfOOB cho trạm gốc 1-C và 1-H được quy định trong Bảng 36.

Yêu cầu được xác định tại cổng kết nối ăng ten trạm gốc kiểu 1-C và cổng kết nối ăng ten TAB của trạm gốc kiểu 1-H.

Bảng 36. Δf_{OOB} cho băng tần hoạt động NR

Kiểu BS	Đặc tính băng tần hoạt động	Δf_{OOB} (MHz)
1-C	$F_{UL,high} - F_{UL,low} \leq 200$ MHz	20
	200 MHz < $F_{UL,high} - F_{UL,low} \leq 900$ MHz	60
1-H	$F_{UL,high} - F_{UL,low} < 100$ MHz	20
	100 MHz ≤ $F_{UL,high} - F_{UL,low} \leq 900$ MHz	60

Đối với trạm gốc hỗ trợ phổ không liền kề trong bất kỳ băng tần số nào, bổ sung các yêu cầu đối với chặn trong băng cho bên trong bất kỳ khoảng bảo vệ khối thành phần, trong trường hợp khoảng bảo vệ khối thành phần tối thiểu rộng bằng tín hiệu nhiễu như Bảng 37. Độ lệch tín hiệu nhiễu được xác định qua các biên khối thành phần bên trong khoảng bảo vệ khối thành phần.

Đối với trạm gốc đa băng, yêu cầu chặn trong băng phải áp dụng đối với mỗi băng tần được hỗ trợ và bổ sung thêm đối với bên trong bất kỳ khoảng bảo vệ liên băng thông, trong trường hợp khoảng bảo vệ liên băng thông tối thiểu rộng bằng tín hiệu nhiễu NR như Bảng 37.

Bảng 37. Yêu cầu chung cho chặn trạm gốc

Băng thông kênh trạm gốc của sóng mang thấp nhất/cao nhất thu được (MHz)	Công suất trung bình tín hiệu mong muốn (dBm)	Công suất trung bình tín hiệu nhiễu (dBm)	Độ lệch tần số trung tâm tín hiệu nhiễu từ biên dưới/trên băng thông RF trạm gốc hoặc biên khối thành phần bên trong một khoảng bảo vệ khối thành phần (MHz)	Tín hiệu nhiễu
5, 10, 15, 20	$P_{REFSENS}$ + 6 dB	BS diện rộng: -43 BS vùng phủ trung bình: -38	±7.5	5 MHz DFT-s-OFDMNR signal

		BS cục bộ: -35		15 kHz SCS, 25 RBs
25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100	$P_{REFSENS}$ + 6 dB	BS diện rộng: -43 BS vùng phủ trung bình: -38 BS cục bộ: -35	±30	20 MHz DFT-s-OFDMNR signal 15 kHz SCS, 100 RBs
Chú thích 1: Đối với NR, $P_{REFSENS}$ phụ thuộc vào băng thông kênh BS.				

Đối với trạm gốc hỗ trợ phổ không liền kề trong bất kỳ băng tần số nào, các yêu cầu đối với chặn băng hẹp phải được áp dụng thêm đối với bên trong bất kỳ khoảng bảo vệ khối thành phần, trong trường hợp khoảng bảo vệ khối thành phần tối thiểu rộng bằng tín hiệu nhiễu như Bảng 39. Độ lệch tín hiệu nhiễu được xác định qua các biên khối thành phần bên trong khoảng bảo vệ khối thành phần.

Đối với trạm gốc đa băng, bổ sung yêu cầu chặn băng hẹp phải cho bên trong bất kỳ khoảng bảo vệ liên băng thông, trong trường hợp khoảng bảo vệ liên băng thông tối thiểu rộng bằng tín hiệu nhiễu NR như Bảng 39. Độ lệch tín hiệu nhiễu được xác định qua các biên băng thông trạm gốc.

Bảng 38. Yêu cầu chặn băng hẹp trạm gốc

Băng thông kênh của sóng mang thấp nhất/cao nhất thu được (MHz)	**Công suất trung bình tín hiệu mong muốn (dBm)**	**Công suất trung bình tín hiệu nhiễu (dBm)**
5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80,90, 100	$P_{REFSENS}$ + 6 dB	BS diện rộng: -49 BS vùng phủ trung bình: -44 BS cục bộ: -41
Chú thích 1:$P_{REFSENS}$ phụ thuộc vào băng thông kênh BS.		

Bảng 39. Chặn băng hẹp và nhiễu

Băng thông kênh của sóng mang thấp nhất/cao nhất thu được (MHz)	**Độ lệch tần số trung tâm tín hiệu nhiễu từ biên dưới/trên băng thông RF trạm gốc hoặc biên khối thành phần bên trong một khoảng bảo vệ khối thành phần (kHz)**	**Tín hiệu nhiễu**
5	±(350+m*180), m=0, 1, 2, 3, 4, 9, 14, 19, 24	5 MHz DFT-s-OFDMNR, 15 kHz SCS, 1 RB
10	±(355+m*180), m=0, 1, 2, 3, 4, 9, 14, 19, 24	
15	±(360+m*180),	

	m=0, 1, 2, 3, 4, 9, 14, 19, 24	
20	±(350+m*180), m=0, 1, 2, 3, 4, 9, 14, 19, 24	
25	±(565+m*180), m=0, 1, 2, 3, 4, 29, 54, 79, 99	20 MHz DFT-s-OFDMNR, 15 kHz SCS, 1 RB
30	±(570+m*180), m=0, 1, 2, 3, 4, 29, 54, 79, 99	
40	±(565+m*180), m=0, 1, 2, 3, 4, 29, 54, 79, 99	
50	±(560+m*180), m=0, 1, 2, 3, 4, 29, 54, 79, 99	
60	±(570+m*180), m=0, 1, 2, 3, 4, 29, 54, 79, 99	
70	±(565+m*180), m=0, 1, 2, 3, 4, 29, 54, 79, 99	
80	±(560+m*180), m=0, 1, 2, 3, 4, 29, 54, 79, 99	
90	±(570+m*180), m=0, 1, 2, 3, 4, 29, 54, 79, 99	
100	±(565+m*180), m=0, 1, 2, 3, 4, 29, 54, 79, 99	

2.4 Chặn ngoài băng

2.4.1 Định nghĩa

Chặn ngoài băng là thước đo khả năng của máy thu thu tín hiệu mong muốn tại kênh tần số ấn định trên kết nối ăng ten với loại trạm gốc loại 1-C hoặc kết nối TAB đối với trạm gốc loại 1-H, tín hiệu nhiễu CW được sử dụng trong chặn ngoài băng.

2.4.2 Yêu cầu chung

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của kênh đo chuẩn, với một tín hiệu nhiễu và tín hiệu mong muốn được ghép đội tại ngõ ra kết nối ăng ten trạm gốc kiểu 1-C hay kết nối TAB trạm gốc kiểu 1-H sử dụng các tham số được quy định trong Bảng 40.

Các đặc tính chặn ngoài băng áp dụng từ 1 MHz tới $F_{UL,low}$ - Δf_{OOB} và từ $F_{UL,high}$ + Δf_{OOB} tới 12.750 MHz, bao gồm dải tần số hướng xuống của băng tần hoạt động FDD. Δf_{OOB} đối với trạm gốc kiểu 1-C và trạm gốc kiểu 1-H được quy định trong Bảng 36.

Đối với trạm gốc đa băng, yêu cầu chặn ngoài băng áp dụng cho từng băng tần ngoại trừ dải tần số chặn trong băng của các băng tần hoạt động được hỗ trợ.

Bảng 40. Yêu cầu thực hiện chăn ngoài băng cho NR

Công suất trung bình của tín hiệu mong muốn (dBm)	Công suất trung bình của tín hiệu nhiễu (dBm)	Tín hiệu nhiễu
$P_{REFSENS}$+6 dB (Xem chú thích)	-15	CW
Chú thích 1: $P_{REFSENS}$ phụ thuộc vào khoảng cách sóng mang con.		

2.4.3 Chặn ngoài băng cho các trạm gốc đặt cùng vị trí

Yêu cầu này để bảo vệ các máy thu NR BS khi các hệ thống GSM, CDMA, UTRA, E-UTRA hoặc NR BS được đặt cùng vị trí. Yêu cầu này áp dụng đối với tất cả các băng tần mà trạm gốc hỗ trợ.

Yêu cầu đối với phần này giả thiết suy hao ghép giữa máy phát tín hiệu nhiễu và máy thu là 30 dB và khi lắp đặt trong cùng vị trí.

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của kênh đo chuẩn, với một tín hiệu nhiễu và tín hiệu mong muốn được ghép đội tại ngõ ra kết nối ăng ten trạm gốc kiểu 1-C hay kết nối TAB trạm gốc kiểu 1-H sử dụng các tham số được quy định trong Bảng 41. Kênh đo chuẩn của tín hiệu mong muốn được xác định trong Bảng 37, Bảng 38 và Bảng 39.

Bảng 41. Yêu cầu chặn ngoài băng với trạm gốc đặt cùng vị trí

Dải tần số tín hiệu nhiễu	Công suất trung bình tín hiệu mong muốn trạm gốc vùng phủ rộng (dBm)	Công suất trung bình của tín hiệu nhiễu trạm gốc vùng phủ rộng (dBm)	Công suất trung bình tín hiệu nhiễu cho trạm gốc vùng phục vụ trung bình (dBm)	Công suất trung bình tín hiệu nhiễu cho trạm gốc vùng phủ hẹp (dBm)	Tín hiệu nhiễu
Dải tần số của băng tần hoạt động hướng xuống cùng vị trí	$P_{REFSENS}$ +6dB (xem chú thích 1)	+16	+8	X (xem chú thích 2)	CW
Chú thích 1: $P_{REFSENS}$ phụ thuộc băng thông kênh trạm gốc Chú thích 2: X = -7 dBm khi NR BS được đặt cùng với trạm gốc Pico GSM850 hoặc Pico CDMA850 X = -4 dBm khi NR BS được đặt cùng với trạm gốc Pico GSM1800 hoặc Pico CDMA1900					

Dải tần số tín hiệu nhiễu	Công suất trung bình tín hiệu mong muốn trạm gốc vùng phủ rộng (dBm)	Công suất trung bình của tín hiệu nhiễu trạm gốc vùng phủ rộng (dBm)	Công suất trung bình tín hiệu nhiễu cho trạm gốc vùng phục vụ trung bình (dBm)	Công suất trung bình tín hiệu nhiễu cho trạm gốc vùng phủ hẹp (dBm)	Tín hiệu nhiễu
X = -6 dBm khi NR BS được đặt cùng với UTRA , E-UTRA hoặc NR					

2.5. Phát xạ giả máy thu

2.5.1 Định nghĩa

Công suất phát xạ giả máy thu là công suất phát xạ được tạo ra hoặc được khuếch đại trong máy thu xuất hiện tại đầu nối ăng ten của trạm gốc loại 1-C hoặc kết nối TAB của trạm gốc loại 1-H.

Đối với chế độ FDD, phát xạ giả máy thu phải được thực hiện khi cả hai TX và RX đều được bật, với cổng TX ăng ten/ TAB được kết cuối.

Đối với các kết nối ăng tên hoặc kết nối TAB hỗ trợ đồng thời cả Tx và Rx trong ghép TDD, các yêu cầu phát xạ giả máy thu áp dụng trong suốt chu kỳ OFF của máy phát. Đối với các kết nối ăng tên hoặc kết nối TAB hỗ trợ đồng thời cả Tx và Rx trong ghép FDD, giới hạn phát xạ giả máy thu được thay bằng quy định phát xạ giả máy phát tại mục 1.2.3

Đối với chỉ thu đa băng, các yêu cầu phát xạ giả phải tuỳ thuộc vào vùng loại trừ trong mỗi băng tần hoạt động. Đối với cả thu phát đa băng TDD, các yêu cầu phát xạ máy thu áp dụng trong chu kỳ Tx tắt và phụ thuộc vào các vùng loại trừ trong từng băng hoạt động.

Đối với trạm gốc loại 1-H, nhà sản xuất phải khai báo nhóm kết nối TAB RX min cell. Số lượng TAB RX min cell ($N_{RXU,counted}$) cho trạm gốc loại 1-H được tính toán theo: $N_{RXU,counted} = min(N_{RXU,active}, 8 \times N_{cells})$

$N_{RXU,countedpercell}$ được sử dụng để mở rộng, được tính theo$N_{RXU,countedpercell} = N_{RXU,counted} / N_{cells}$.

2.5.2 Giới hạn

Giới hạn phát xạ giả máy thu cho trạm gốc loại 1-C tại mỗi kết nối ăng ten không được vượt quá các giới hạn đước quy định được quy định trong Bảng 42.

Mức phát xạ giả máy thu đối với trạm gốc loại 1-H được quy định tại Bảng 42 cho mỗi nhóm Rxmin cell của kết nối TAB. Tổng công suất phát xạ giả các kết nối TAB sẽ không được vượt quá các giới hạn trạm gốc được xem như là giới hạn cơ sở +X. Trong đó $X = 10\log10(N_{RXU,countedpercell})$.

Bảng 42. Giới hạn phát xạ giả máy thu

Dải tần số phát xạ	Giới hạn	Băng thông đo kiểm	Chú thích
30 MHz – 1 GHz	-57 dBm	100 kHz	1
1 GHz – 12.75 GHz	-47 dBm	1 MHz	1,2
12.75 GHz –hài bậc 5 của biên tần cao hơn trong dải tần hướng lên UL, GHz	-47 dBm	1 MHz	1,2,3
Chú thích 1: Băng thông đo kiểm được quy định tại ITU-R SM.329 Chú thích 2: Tần số đỉnh theo khuyến nghị ITU-R SM.329 Chú thích 3: Dải tần số giả này chỉ áp dụng cho các dải hoạt động trong đó sóng hài thứ 5 của cạnh tần số trên của dải hoạt động UL đang vượt quá 12,75 GHz.			

2.6 Đặc tính xuyên điều chế máy thu

2.6.1 Định nghĩa

Việc trộn hài bậc ba và bậc cao hơn của hai tín hiệu RF nhiễu có thể tạo ra tín hiệu nhiễu trong băng tần của kênh mong muốn trên các tần số kênh được ấn định tại kết nối ăng ten cho BS loại 1-C, hoặc kết nối TAB cho BS loại 1-H.

Loại bỏ đáp ứng xuyên điều chế là thước đo khả năng của máy thu thu một tín hiệu mong muốn trên tần số kênh phân định của kênh đó khi xuất hiện hai tín hiệu nhiễu có mối liên quan tần số đặc thù với tín hiệu mong muốn.

2.6.2 Yêu cầu

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của kênh đo chuẩn, với tín hiệu mong muốn tại tần số kênh ấn định và 2 tín hiệu gây nhiễu được ghép tới kết nối ăng ten trạm gốc loại 1-C, hoặc kết nối TAB trạm gốc loại 1-H với các điều kiện được quy định trong các Bảng 43 và Bảng 44 cho xuyên điều chế nói chung và Bảng 45 và Bảng 46 cho xuyên điều chế băng hẹp.

Kênh đo chuẩn tín hiệu mong muốn được xác định theo Bảng 43 và Bảng 44 và Bảng 45 đối với mỗi băng thông kênh trạm gốc.

Khoảng cách sóng mang con cho tín hiệu nhiễu được điều chế nói chung phải bằng khoảng cách sóng mang con cho tín hiệu mong muốn, ngoại trừ trường hợp khoảng cách sóng mang tín hiệu mong muốn là 60 kHz và băng thông kênh BS <= 20 MHz, trong đó khoảng cách sóng mang con tín hiệu nhiễu là 30 kHz.

Đối với trạm gốc hỗ trợ phổ không liền kề trong bất kỳ băng tần số nào, các yêu cầu đối xuyên điều chế băng hẹp phải được áp dụng thêm đối với bên trong bất kỳ khoảng bảo vệ khối thành phần, trong trường hợp khoảng bảo vệ khối thành phần tối thiểu rộng bằng tín hiệu nhiễu như Bảng 44 hoặc Bảng 46. Độ lệch tín hiệu nhiễu được xác định qua các biên khối thành phần bên trong khoảng bảo vệ khối thành phần.

Đối với trạm gốc đa băng, bổ sung yêu cầu xuyên điều chế đối với bên trong bất

kỳ khoảng bảo vệ liên băng thông, trong trường hợp khoảng bảo vệ tối thiểu rộng bằng độ lệch tần số trung tâm tín hiệu nhiễu NR với biên băng thông trạm gốc.

Đối với trạm gốc đa băng, bổ sung yêu cầu xuyên điều chế băng hẹp bên trong bất kỳ khối thành phần, trong trường hợp khoảng bảo vệ khối thành phần tối thiểu rộng bằng tín hiệu nhiễu như Bảng 44 hoặc Bảng 46. Độ lệch tín hiệu nhiễu được xác định qua các biên băng thông trạm gốc bên trong khoảng bảo vệ liên băng.

Bảng 43. Yêu cầu chung xuyên điều chế thu

Kiểu trạm gốc	Công suất trung bình tín hiệu mong muốn (dBm)	Công suất trung bình tín hiệu nhiễu (dBm)	Tín hiệu nhiễu
Trạm gốc vùng phủ rộng	$P_{REFSENS}$+6 dB	-52	Xem Bảng 44
Trạm gốc vùng phủ trung bình	$P_{REFSENS}$+6 dB	-47	
Trạm gốc vùng phủ hẹp	$P_{REFSENS}$+6 dB	-44	

Bảng 44. Các tín hiệu nhiễu xuyên điều chế

Băng thông sóng mang thấp nhất/cao nhất thu được (MHz)	Độ lệch tần số trung tâm tín hiệu nhiễu từ biên dưới/trên băng thông RF trạm gốc hoặc biên khối thành phần bên trong một khoảng bảo vệ khối thành phần (MHz)	Tín hiệu nhiễu (chú thích 3)
5	±7,5	CW
	±17,5	5 MHz DFT-s-OFDMNR (Xem chú thích 1)
10	±7,465	CW
	±17,5	5 MHz DFT-s-OFDMNR (Xem chú thích 1)
15	±7,43	CW
	±17,5	5 MHz DFT-s-OFDMNR (Xem chú thích 1)
20	±7,395	CW
	±17,5	5 MHz DFT-s-OFDMNR (Xem chú thích1)
25	±7,465	CW
	±25	20MHz DFT-s-OFDMNR

		(Xem chú thích 2)
30	±7,43	CW
	±25	20 MHz DFT-s-OFDMNR (Xem chú thích 2)
40	±7,45	CW
	±25	20 MHz DFT-s-OFDMNR (Xem chú thích 2)
50	±7,35	CW
	±25	20 MHz DFT-s-OFDMNR (Xem chú thích 2)
60	±7,49	CW
	±25	20 MHz DFT-s-OFDMNR (Xem chú thích 2)
70	±7,42	CW
	±25	20 MHz DFT-s-OFDMNR (Xem chú thích2)
80	±7,44	CW
	±25	20 MHz DFT-s-OFDMNR (Xem chú thích 2)
90	±7,46	CW
	±25	20 MHz DFT-s-OFDMNR (Xem chú thích 2)
100	±7,48	CW
	±25	20 MHz DFT-s-OFDMNR (Xem chú thích 2)
Chú thích 1: Số lượng RBs là 25 khi khoảng cách sóng mang con là 15 kHz và là 10 khi khoảng cách sóng mang con là 30 kHz. Chú thích 2: Số lượng RBs là 100 khi khoảng cách sóng mang con 15 kHz, 50 khi khoảng cách sóng mang con 30 kHz, và 24 khi khoảng cách sóng mang con 60 kHz. Chú thích 3: RBs được đặt liền kề biên băng băng thông truyền dẫn gần với biên băng thông trạm gốc nhất.		

Bảng 45. Yêu cầu thực hiện xuyên điều chế băng hẹp trong FR1

Kiểu trạm gốc	**Công suất trung bình tín hiệu mong muốn (dBm)**	**Công suất trung bình tín hiệu nhiễu (dBm)**	**Tín hiệu nhiễu**
Trạm gốc vùng phủ rộng	$P_{REFSENS}$+ 6dB (Xem chú thích	-52	**Bảng 46**

	1)		
Trạm gốc vùng phủ trung bình	$P_{REFSENS}$+ 6dB (Xem chú thích 2)	-47	
Trạm gốc vùng phủ hẹp	$P_{REFSENS}$+ 6dB (Xem chú thích 3)	-44	
Chú thích 1: $P_{REFSENS}$ phụ thuộc vào băng thông kênh BS được quy định tại Bảng **43** Chú thích 2: $P_{REFSENS}$ phụ thuộc vào băng thông kênh BS được quy định tại Bảng 44. Chú thích 3: Đối với NR, $P_{REFSENS}$ phụ thuộc vào băng thông kênh BS được quy định Bảng 45.			

Bảng 46. Các tín hiệu nhiễu cho yêu cầu xuyên điều chế băng hẹp FR1

Băng thông kênh của sóng mang thấp nhất/cao nhất thu được (MHz)	**Độ lệch tần số trung tâm tín hiệu nhiễu từ biên dưới/trên băng thông RF trạm gốc hoặc biên khối thành phần bên trong một khoảng bảo vệ khối thành phần (kHz) Chú thích 3**	**Tín hiệu nhiễu**
5	±360	CW
	±1420	5 MHz DFT-s-OFDMNR signal, 1 RB (Xem chú thích 1)
10	±370	CW
	±1960	5 MHz DFT-s-OFDMNR signal, 1 RB (Xem chú thích 1)
15 (Xem chú thích 2)	±380	CW
	±1960	5 MHz DFT-s-OFDMNR signal, 1 RB (Xem chú thích 1)
20 (Xem chú thích2)	±390	CW
	±2320	5 MHz DFT-s-OFDMNR signal, 1 RB (Xem chú thích 1)
25 (Xem chú thích 2)	±325	CW
	±2350	20 MHz DFT-s-OFDMNR signal, 1 RB (Xem chú thích 1)
30 (Xem chú thích 2)	±335	CW

	±2350	20 MHz DFT-s-OFDMNR signal, 1 RB (Xem chú thích 1)
40 (Xem chú thích 2)	±355	CW
	±2710	20 MHz DFT-s-OFDMNR signal, 1 RB (Xem chú thích 1)
50 (Xem chú thích 2)	±375	CW
	±2710	20 MHz DFT-s-OFDMNR signal, 1 RB (Xem chú thích 1)
60 (Xem chú thích 2)	±395	CW
	±2710	20 MHz DFT-s-OFDMNR signal, 1 RB (Xem chú thích 1)
70 (Xem chú thích 2)	±415	CW
	±2710	20 MHz DFT-s-OFDMNR signal, 1 RB (Xem chú thích 1)
80 (Xem chú thích 2)	±435	CW
	±2710	20 MHz DFT-s-OFDMNR signal, 1 RB (Xem chú thích 1)
90 (Xem chú thích 2)	±365	CW
	±2530	20 MHz DFT-s-OFDMNR signal, 1 RB (Xem chú thích 1)
100 (Xem chú thích 2)	±385	CW
	±2530	20 MHz DFT-s-OFDMNR signal, 1 RB (Xem chú thích 1)
Chú thích 1: Tín hiệu gây nhiễu bao gồm một khối tài nguyên được đặt tại vị trí bù, băng thông kênh BS của tín hiệu gây nhiễu được đặt liền kề biên trên, biên dưới của băng thông RF trạm gốc bên trong khoảng bảo vệ khối thành phần. Chú thích 2: Yêu cầu này chỉ được áp dụng cho một G-FRC được ánh xạ tới dải tần số tại biên kênh liền kề với các tín hiệu gây nhiễu Chú thích 3: Trung tâm của tín hiệu nhiễu RBs là vị trí tần số giữa hai sóng mang con.		

2.7 Chọn lọc kênh

2.7.1 Định nghĩa

Chọn lọc kênh là thước đo khả năng của máy thu thu tín hiệu mong muốn tại kênh tần số ấn định trên kết nối ăng ten với loại trạm gốc loại 1-C hoặc kết nối TAB đối với trạm gốc loại 1-H khi xuất hiện tín hiệu nhiễu với mật độ phổ phát xạ rộng hơn.

2.7.2 Yêu cầu

Đối với trạm gốc loại 1-C hoặc 1-H, thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của kênh đo chuẩn với các tham số theo Bảng 47 cho trạm gốc vùng phủ rộng, Bảng

48 cho trạm gốc vùng phủ trung bình và Bảng 49 cho trạm gốc vùng phủ hẹp.

Bảng 47. Chặn trong băng đối với BS diện rộng

Băng thông kênh (MHz)	Khoảng cách sóng mang (kHz)	Kênh đo chuẩn	Công suất trung bình tín hiệu mong muốn (dBm)	Công suất trung bình tín hiệu nhiễu (dBm)	Tín hiệu nhiễu
5	15	G-FR1-A1-7	-100,6	-81,4	DFT-s-OFDMNR , 15 kHz SCS, 10 RBs
10,15,20,25,30	15	G-FR1-A1-1	-98,7	-77,4	DFT-s-OFDMNR , 15 kHz SCS, 25 RBs
40,50	15	G-FR1-A1-4	-92,3	-71,4	DFT-s-OFDMNR , 15 kHz SCS, 100 RBs
5	30	G-FR1-A1-8	-101,3	-81,4	DFT-s-OFDMNR , 30 kHz SCS, 5 RBs
10,15,20,25,30	30	G-FR1-A1-2	-98,8	-78,4	DFT-s-OFDMNR , 30 kHz SCS, 10 RBs
40,50,60,70,80,90,100	30	G-FR1-A1-5	-92,6	-71,4	DFT-s-OFDMNR , 30 kHz SCS, 50 RBs
10,15,20,25,30	60	G-FR1-A1-9	-98,2	-78,4	DFT-s-OFDMNR , 60 kHz SCS, 5 RBs

40,50,60,70,80,90,100	60	G-FR1-A1-6	-92,7	-71,6	DFT-s-OFDMNR , 60 kHz SCS, 24 RBs

Bảng 48. Chặn trong băng với trạm gốc vùng phủ trung bình

Băng thông kênh (MHz)	Khoảng cách sóng mang (kHz)	Kênh đo chuẩn	Công suất trung bình tín hiệu mong muốn (dBm)	Công suất trung bình tín hiệu nhiễu (dBm)	Tín hiệu nhiễu
5	15	G-FR1-A1-7	-95,6	-76,4	DFT-s-OFDMNR , 15 kHz SCS, 10 RBs
10,15,20,25,30	15	G-FR1-A1-1	-93,7	-72,4	DFT-s-OFDMNR , 15 kHz SCS, 25 RBs
40,50	15	G-FR1-A1-4	-87,3	-66,4	DFT-s-OFDMNR , 15 kHz SCS, 100 RBs
5	30	G-FR1-A1-8	-96,3	-76,4	DFT-s-OFDMNR , 30 kHz SCS, 5 RBs
10,15,20,25,30	30	G-FR1-A1-2	-93,8	-73,4	DFT-s-OFDMNR , 30 kHz SCS, 10 RBs
40,50,60,70,80,90,100	30	G-FR1-A1-5	-87,6	-66,4	DFT-s-OFDMNR , 30 kHz SCS,

					50 RBs
10,15,20,25,30	60	G-FR1-A1-9	-93,2	-73,4	DFT-s-OFDMNR , 60 kHz SCS, 5 RBs
40,50,60,70,80,90,100	60	G-FR1-A1-6	-87,7	-66,6	DFT-s-OFDMNR , 60 kHz SCS, 24 RBs

Bảng 49. Chặn trong băng đối với trạm gốc vùng phủ hẹp

Băng thông kênh trạm gốc (MHz)	**Khoảng cách sóng mang (kHz)**	**Kênh đo chuẩn**	**Công suất trung bình tín hiệu mong muốn (dBm)**	**Công suất trung bình tín hiệu nhiễu (dBm)**	**Tín hiệu nhiễu**
5	15	G-FR1-A1-7	-92,6	-73,4	DFT-s-OFDM NR signal, 15 kHz SCS, 10 RBs
10,15,20,25,30	15	G-FR1-A1-1	-90,7	-69,4	DFT-s-OFDM NR signal, 15 kHz SCS, 25 RBs
40,50	15	G-FR1-A1-4	-84,3	-63,4	DFT-s-OFDM NR signal, 15 kHz SCS, 100 RBs
5	30	G-FR1-A1-8	-93,3	-73,4	DFT-s-OFDM NR signal, 30 kHz SCS, 5 RBs
10,15,20,25,30	30	G-FR1-A1-2	-90,8	-70,4	DFT-s-OFDM NR signal, 30 kHz SCS, 10 RBs
40,50,60,70,80,90,100	30	G-FR1-	-84,6	-63,4	DFT-s-OFDM

		A1-5			NR signal, 30 kHz SCS, 50 RBs
10,15,20,25,30	60	G-FR1-A1-9	-90,2	-70,4	DFT-s-OFDM NR signal, 60 kHz SCS, 5 RBs
40,50,60,70,80,90,100	60	G-FR1-A1-6	-84,7	-63,6	DFT-s-OFDM NR signal, 60 kHz SCS, 24 RBs

III. Yêu cầu đối với trạm gốc 1-O và 2-O

1. Yêu cầu máy phát

1.1 Công suất

1.1.1 Công suất ngõ ra trạm gốc OTA

a. Định nghĩa

Công suất ngõ ra OTA trạm gốc là tổng công suất phát xạ TRP tại biên giao diện được phát xạ RIB trong chu kỳ máy phát bật ON. Tổng công suất bức xạ là không đổi khi thay đổi cài đặt búp sóng miễn là hướng của búp sóng phát vẫn nằm trong hướng của đỉnh OTA.

b. Yêu cầu

Đối với trạm gốc kiểu 1-O

Trong điều kiện bình thường: $P_{rated,c,TRP} - 2 \leq TRP \leq P_{rated,c,TRP} + 2$.

Đối với trạm gốc 2-O

Trong điều kiện bình thường: $P_{rated,c,TRP} - 3 \leq TRP \leq P_{rated,c,TRP} + 3$.

Trong đó, công suất danh định ngõ ra của trạm gốc 1-O được khai báo bởi nhà sản xuất và phải tuân thủ quy định tại Bảng 50. Đối với trạm gốc 2-O, không quy định giới hạn công suất danh định ngõ ra, nhà sản xuất tự khai báo.

Bảng 50. Giới hạn công suất danh định ngõ ra trạm gốc 1-O

Kiểu trạm gốc	Công suất danh định ngõ ra, $P_{rated,c,TRP}$
Trạm gốc vùng phủ rộng	Không giới hạn
Trạm gốc vùng phủ trung bình	≤ 47 dBm
Trạm gốc vùng phủ hẹp	≤ 33 dBm

1.1.2.1 Công suất OFF máy phát OTA

a. Định nghĩa

Công suất OFF máy phát OTA là công suất trung bình được đo trên 70/N µs được lọc với một bộ lọc xung vuông của băng thông bằng băng thông cấu hình phát của trạm gốc có tâm trên tần số kênh được gán trong chu kỳ OFF máy phát. N = khoảng cách sóng mang con (kHz)/15.

Đối với trạm gốc hoạt động phổ liền kề CA, công suất OFF máy phát là công suất trung bình trên 70/N được lọc với một bộ lọc xung vuông của băng thông bằng băng thông cộng gộp của trạm gốc có tâm trên ($F_{biên\ cao}$ + $F_{biên\ thấp}$)/2 trong chu kỳ OFF máy phát. N = (khoảng cách sóng mang con nhỏ nhất (kHz) trong băng thông kênh trạm gốc được cộng gộp)/2.

Đối với trạm gốc 1-O, công suất OFF máy phát là công suất ngõ ra tại các ngõ ra được nối với ăng ten chuẩn cùng vị trí. Đối với trạm gốc 2-O được xác định như là TRP.

Đối với trạm gốc hoạt động đa băng, yêu cầu chỉ áp dụng trong chu kỳ OFF máy phát trong tất cả các băng tần hoạt động.

b. Yêu cầu

Trạm gốc 1-O: Công suất OFF máy phát tại cổng kết nối ăng ten ≤ -106 dBm/MHz

Trạm gốc 2-O: Công suất OFF máy phát tại cổng kết nối TAB ăng ten ≤ -36 dBm/MHz

1.1.2.2 Chu kỳ chuyển tiếp OTA

a. Định nghĩa

Chu kỳ chuyển tiếp máy phát là chu kỳ thời gian máy phát chuyển trạng thái từ ON sang OFF và ngược lại.

b. Yêu cầu

Trạm gốc 1-O: Chu kỳ chuyển tiếp máy phát ≤ 10 µs

Trạm gốc 2-O: Chu kỳ chuyển tiếp máy phát ≤ 3 µs

1.2 Các phát xạ không mong muốn OTA

Các phát xạ không mong muốn bao gồm các phát xạ ngoài băng và các phát xạ giả.

Giới hạn của các phát xạ ngoài băng của máy phát trạm gốc 1-O, 2-O được xác định bằng cả các phát xạ không mong muốn trong băng tần hoạt động (Δf_{OBUE}) và tỷ số công suất rò kênh lân cận (ACLR).

Δf_{OBUE} là khoảng lệch lớn nhất giữa các phát xạ không mong muốn trong băng hoạt động và băng biên băng hoạt động, khi đó các phát xạ không mong muốn được xác định là tất cả các phát xạ trong mỗi băng hướng xuống cộng thêm khoảng tần số Δf_{OBUE} ở trên và dưới mỗi băng tần. Phát xạ không mong muốn là các phát xạ nằm ngoài các khoảng tần số nói trên. Δf_{OBUE} được xác định như trong Bảng 51..

Bảng 51. Khoảng lệch lớn nhất ngoài băng hướng xuống

Trạm gốc	Đặc tính băng hoạt động	Δf_{OBUE} (MHz)
BS kiểu 1-O	$F_{DL,high} - F_{DL,low} < 100$ MHz	10
	100 MHz $\leq F_{DL,high} - F_{DL,low} \leq 900$ MHz	40
BS kiểu 2-O	$F_{DL,high} - F_{DL,low} \leq 3250$ MHz	1500

1.2.1 Tỷ số công suất rò kênh lân cận ACLR

1.2.1.1 Định nghĩa

Tỷ số công suất rò kênh lân cận (ACLR) là tỷ số giữa công suất trung bình được lọc tại trung tâm của kênh ấn định và công suất trung bình được lọc tại trung tâm kênh lân cận.

1.2.1.2 Giới hạn

a. Đối với trạm gốc kiểu 1-O:

Giới hạn tuyệt đối ACLR của trạm 1-O là giới hạn quy định tại Bảng 11 + 9 dB, Bảng 12 + 9 dB hoặc tại Bảng 10, Bảng 12 hoặc Bảng 13, giá trị nào ít nghiêm ngặt hơn sẽ được áp dụng.

Với một biên giao diện phát xạ hoạt động đa sóng mang hay ghép sóng mang liền kề, các yêu cầu ACLR trong phần B, mục II, chỉ mục 1.2.1 sẽ áp dụng đối với các băng thông kênh trạm gốc của sóng mang ngoài cùng thuộc dải tần số quy định tại Bảng 10. Đối với biên giao diện phát xạ hoạt động trong phổ không liền kề, yêu cầu ACLR trong phần B, mục II, chỉ mục 1.2.1 sẽ áp dụng đối với khoảng bảo vệ khối thành phần cho dải tần số quy định tại Bảng 13.

Đối với biên phát xạ đa băng, yêu cầu ACLR trong phần B, mục II, chỉ mục 1.2.1 sẽ áp dụng đối với các khoảng bảo vệ liên băng thông cho dải tần số quy định tại Bảng 12, trong khi yêu cầu đối với CACLR trong phần B, mục II, chỉ mục 1.2.1 sẽ áp dụng đối với bảo vệ liên băng thông cho dải tần số quy định tại Bảng 13.

b. Đối với trạm gốc kiểu 2-O:

Giới hạn ACLR OTA quy định tại Bảng 52.

Giới hạn tuyệt đối ACLR OTA quy định tại Bảng 53.

Giá trị tuyệt đối CACLR OTA tại Bảng 53 hoặc Bảng 56 hoặc giới hạn CACLR tại Bảng 52, Bảng 54 hoặc Bảng 55, giá trị bảng nào ít nghiệm ngặt hơn sẽ được áp dụng.

Đối với biên giao diện được phát xạ hoạt động đa sóng mang hoặc ghép sóng mang , yêu cầu ACLR OTA trong Bảng 52 áp dụng với các băng thông kênh trạm gốc của sóng mang ngoài cùng dải tần số. Đối với biên giao diện được phát xạ phổ không liền kề, yêu cầu ACLR OTA trong Bảng 54 được áp dụng trong các khoảng bảo vệ khối thành phần, trong khi yêu cầu CACLR OTA trong Bảng 55 áp dụng bên trong các khoảng bảo vệ khối thành phần đối với các dải tần số quy định.

CACLR trong các khoảng bảo vệ là tỷ số của:

- Tổng công suất trung bình được lọc tại tần số trung tâm kênh được gán đối với hai sóng mang liền kề mỗi phía của khoảng bảo vệ khối thành phần

- Tổng công suất trung bình được lọc tại tần số trung tâm kênh được gán đối với một trong các biên khối thành phần tương ứng.

Tham số lọc đối với tần số kênh lân cận quy định tại Bảng 55 và lọc trên các kênh được gán được quy định tại Bảng 57.

Đối với phổ không liền kề, CACLR cho các sóng mang NR nằm tại mỗi phía của khoảng bảo vệ khối thành phần sẽ phải lớn hơn giá trị quy định tại Bảng 55.

Bảng 52. ACLR cho trạm gốc kiểu 2-O

Băng thông kênh trạm gốc của sóng mang thấp nhất/cao nhất được phát $BW_{Channel}$ (MHz)	**Độ lệch tần số trung tâm kênh lân cận trạm gốc bên dưới tần số trung tâm thấp nhất hoặc bên trên tần số trung tâm sóng mang cao nhất được phát**	**Sóng mang kênh liền kề**	**Lọc trên tần số kênh liền kề và băng thông bộ lọc tương ứng**	**ACLR (dB)**
50, 100, 200, 400	$BW_{Channel}$	NR cùng BW (Chú thích 2)	Vuông (BW_{Config})	28 (Chú thích 3) 26 (Chú thích 4)
Chú thích 1: $BW_{Channel}$ và BW_{Config} là cấu hình băng thông truyền dẫn và băng thông kênh trạm gốc của sóng mang thấp nhất/cao nhất được phát trên tần số kênh được gán. Chú thích 2: Với SCS cung cấp cấu hình băng thông truyền tải lớn nhất (BW_{Config}). Chú thích 3: Áp dụng với dải tần số 24,25 – 33,4 GHz Chú thích 4: Áp dụng với dải tần số 37 – 52,6 GHz				

Bảng 53. Giới hạn tuyệt đối ACLR trạm gốc kiểu 2-O

Trạm gốc	**Giới hạn tuyệt đối ACLR**
Trạm gốc vùng phủ rộng	-13 dBm/MHz
Trạm gốc vùng phủ trung bình	-20 dBm/MHz
Trạm gốc vùng phủ hẹp	-20 dBm/MHz

Bảng 54. ACLR BS 2-O với phổ không liền kề

Băng thông kênh trạm gốc của sóng mang thấp nhất/cao nhất được phát (MHz)	Khoảng bảo vệ khối thành phần khi giới hạn áp dụng (MHz)	Khoảng lệch tần số trung tâm kênh liền kề bên dưới hoặc bên trên biên khối thành phần (bên trong khoảng bảo vệ)	Sóng mang kênh lân cận giả định	Lọc trên tần số kênh liền kề và băng thông bộ lọc tương ứng	ACLR (dB)
50, 100	$W_{gap} \geq 100$ (Chú thích 5) $W_{gap} \geq 250$ (Chú thích 6)	25 MHz	50 MHz NR (Chú thích 2)	Vuông (BW_{Config})	28 (Chú thích 3) 26 (Chú thích 4)
200, 400	$W_{gap} \geq 400$ (Chú thích 6) $W_{gap} \geq 250$ (Chú thích 5)	100 MHz	200 MHz NR (Chú thích 2)	Vuông (BW_{Config})	28 (Chú thích 3) 26 (Chú thích 4)

Chú thích 1: BW_{Config} là cấu hình băng thông truyền dẫn của sóng mang kênh liền kề được giả định.

Chú thích 2: Với SCS cung cấp cấu hình băng thông truyền tải lớn nhất (BW_{Config}).

Chú thích 3: Áp dụng với dải tần số 24,25 – 33,4 GHz.

Chú thích 4: Áp dụng với dải tần số 37 – 52,6 GHz.

Chú thích 5: Áp dụng khi băng thông kênh trạm gốc của sóng mang vô tuyến mới được phát tại biên khác của khoảng bảo vệ là 50 hoặc 1000 MHz.

Chú thích 6: Áp dụng khi băng thông kênh trạm gốc của sóng mang vô tuyến mới được phát tại biên khác của khoảng bảo vệ là 200 hoặc 400 MHz.

Bảng 55. CACLR BS 2-O với phổ không liền kề

Băng thông kênh trạm gốc của sóng mang thấp nhất/cao nhất được phát (MHz)	Khoảng bảo vệ khối thành phần khi giới hạn áp dụng (MHz)	Khoảng lệch tần số trung tâm kênh liền kề bên dưới hoặc bên trên biên khối thành phần (bên trong khoảng bảo vệ)	Sóng mang kênh lân cận giả định	Lọc trên tần số kênh liền kề và băng thông bộ lọc tương ứng	ACLR (dB)
50, 100	$50 \leq W_{gap} <$ 100 (Chú thích 5) $50 \leq W_{gap} <$ 250 (Chú thích 6)	25 MHz	50 MHz NR (Chú thích 2)	Vuông (BW_{Config})	28 (Chú thích 3) 26 (Chú thích 4)
200, 400	$200 \leq W_{gap} <$ 400 (Chú thích 6) $200 \leq W_{gap} <$ 250 (Chú thích 5)	100 MHz	200 MHz NR (Chú thích 2)	Square (BW_{Config})	28 (Chú thích 3) 26 (Chú thích 4)

Chú thích 1: BW_{Config} là cấu hình băng thông truyền dẫn của sóng mang kênh liền kề được giả định.
Chú thích 2: với SCS cung cấp cấu hình băng thông truyền tải lớn nhất (BW_{Config}).
Chú thích 3: Áp dụng với dải tần số 24,25 – 33,4 GHz.
Chú thích 4: Áp dụng với dải tần số 37 – 52,6 GHz.
Chú thích 5: Áp dụng khi băng thông kênh trạm gốc của sóng mang vô tuyến mới được phát tại biên khác của khoảng bảo vệ là 50 hoặc 1000 MHz.
Chú thích 6: Áp dụng khi băng thông kênh trạm gốc của sóng mang vô tuyến mới được phát tại biên khác của khoảng bảo vệ là 200 hoặc 400 MHz.

Bảng 56. Giới hạn tuyệt đối CACLR trạm gốc kiểu 2-O

Trạm gốc	CACLR
Trạm gốc vùng phủ rộng	-13 dBm/MHz
Trạm gốc vùng phủ trung bình	-20 dBm/MHz

Trạm gốc vùng phủ hẹp	-20 dBm/MHz

Bảng 57. Các tham số lọc đối với kênh được ấn định

RAT của sóng mang liền kề với khoảng bảo vệ khối thành phần	Lọc trên tần số kênh liền kề và băng thông bộ lọc tương ứng
NR	NR cùng một băng thông với SCS cung cấp cấu hình băng thông truyền tải lớn nhất

1.2.2 Phát xạ không mong muốn OTA trong băng tần hoạt động

1.2.2.1 Định nghĩa

Phát xạ không mong muốn OTA trong băng tần hoạt động là mức là mức công suất sóng mang phát xạ tại biên giao diện bức xạ trừ khi có yêu cầu khác.

Phát xạ ngoài băng FR1 được giới hạn bởi các giới hạn phát xạ không mong muốn OTA trong băng tần hoạt động, các giới hạn phát xạ không mong muốn trong băng tần hoạt động được xác định từ khoảng Δf_{OBUE} bên dưới tần số thấp nhất của mỗi băng tần hoạt động được hỗ trợ đến Δf_{OBUE} bên trên tần số cao nhất của mỗi băng tần hoạt động được hỗ trợ. Giá trị Δf_{OBUE} được quy định trong Bảng 58.

Bảng 58: Δf_{OBUE} trong băng tần hoạt động

Kiểu trạm gốc	Đặc tính băng tần hoạt động	Δf_{OBUE} (MHz)
Trạm gốc kiểu 1-O	$F_{DL,high} - F_{DL,low} < 100$ MHz	10
	$100 \text{ MHz} \le F_{DL,high} - F_{DL,low} \le 900$ MHz	40
Trạm gốc kiểu 2-O	$F_{DL,high} - F_{DL,low} \le 3250$ MHz	1500

1.2.2.2 Giới hạn

Đối với trạm gốc kiểu 1-O:

Các yêu cầu áp dụng đối với bất kỳ loại máy phát và tất cả các cấu hình truyền dẫn được khai báo bởi nhà sản xuất. Đối với biên giao diện phát xạ đa sóng mang hay ghép sóng mang liền kề, yêu cầu áp dụng đối với các băng thông kênh trạm gốc của sóng mang ngoài cùng trong dải tần số quy định trong phần B, mục II, chỉ mục 1.2.2.

Đối với giao diện biên phát xạ phổ không liền kề, yêu cầu áp dụng bên trong bất kỳ khoảng bảo vệ khối thành phần cho các dải tần số trong phần B, mục II, chỉ mục 1.2.2.

Đối với giao diện biên phát xạ đa băng, các yêu cầu áp dụng bên trong bất kỳ khoảng bảo vệ liên băng thông cho các dải tần số quy định trong phần B, mục II, chỉ mục 1.2.2.

Công suất phát xạ không mong muốn OTA trong băng tần hoạt động cho trạm gốc 1-O không được vượt quá các giá trị quy định trong phần B, mục II, chỉ mục 1.2.2 cộng thêm 9dB.

Trạm gốc hoạt động trong băng n20, mức phát xạ trong băng 470-790 MHz, đo

kiểm băng thông lọc 8 MHz trên tần số trung tâm phải tuân thủ Bảng 59.

Bảng 59. Yêu cầu phát xạ bảo vệ hệ thống DTT

Trường hợp	Tần số trung tâm bộ lọc đo kiểm	Điều kiện (Chú thích)	Mức tối đa, $P_{TRP,N,MAX}$	Băng thông đo kiểm
A: Tần số DTT khi phát quản bá được bảo vệ	N*8 + 306 MHz, 21 ≤ N ≤ 60	$P_{TRP_10MHz} \geq 59$ dBm	0 dBm	8 MHz
	N*8 + 306 MHz, 21 ≤ N ≤ 60	$36 \leq P_{TRP_10MHz} < 59$ dBm	$P_{TRP_10MHz} - 59$ dBm	8 MHz
	N*8 + 306 MHz, 21 ≤ N ≤ 60	$P_{TRP_10MHz} < 36$ dBm	-23 dBm	8 MHz
B: Các tần số DTT khi phát quảng bá là tuân theo mức bảo vệ trung bình	N*8 + 306 MHz, 21 ≤ N ≤ 60	$P_{TRP_10MHz} \geq 59$ dBm	10 dBm	8 MHz
	N*8 + 306 MHz, 21 ≤ N ≤ 60	$36 \leq P_{TRP_10MHz} < 59$ dBm	$P_{TRP_10MHz} - 49$ dBm	8 MHz
	N*8 + 306 MHz, 21 ≤ N ≤ 60	$P_{TRP_10MHz} < 36$ dBm	-13 dBm	8 MHz
C: DTT không cần bảo vệ	N*8 + 306 MHz, 21 ≤ N ≤ 60	N/A	22 dBm	8 MHz
Chú thích:	P_{TRP_10MHz} là $P_{TRP_10MHz} = P_{10MHz} + G_{ant} + 9dB$, khi $G_{ant} = 17$ dBi.			

Đối với trạm gốc kiểu 2-O:

Các phát xạ ngoài băng FR2 được giới hạn bởi các giới hạn bức xạ không mong muốn trong băng tần hoạt động. Các giới hạn phát xạ không mong muốn OTA trong băng tần hoạt động FR2 được xác định trong dải tần số từ Δf_{OBUE} phía dưới tần số thấp nhất của mỗi băng tần đến Δf_{OBUE} phía trên tần số lớn nhất của mỗi băng tần, giá trị Δf_{OBUE} được quy định trong Bảng 58.

Yêu cầu này áp dụng tất cả các loại máy phát. Đối với trạm gốc hoạt động đa băng. Đối với biên giao diện bức xạ đa băng hay ghép sóng mang, các yêu cầu này áp dụng đối với các tần số Δf_{OBUE} bắt đầu từ biên của băng thông truyền tải liền kề. Đối với giao diện biên phát xạ phổ không liền kề, các yêu cầu phát xạ không mong muốn sẽ áp dụng trong các khối thành phần.

Các phát xạ sẽ không được vượt quá giá trị quy định trong các bảng dưới đây, trong đó:

- Δf là khoảng cách giữa tần số biên của băng thông truyền dẫn liền kề và điểm -3dB danh định của bộ lọc đo kiểm gần với biên băng thông truyền dẫn liền kề nhất.

- f là khoảng cách giữa tần số biên của băng thông truyền dẫn liền kề và điểm -3dB danh định của bộ lọc đo gần tần số sóng mang nhất.

- f_offset khoảng cách giữa tần số biên của băng thông truyền dẫn liền kề và tần số trung tâm của bộ lọc đo.

- f_offset_{max} là bù độ lệch tần số f_{OBUE} bên ngoài băng tần hướng xuống.

- Δfmax bằng f_offset_{max} trừ đi một nửa băng thông của bộ lọc đo

Bên trong khoảng bảo vệ khối thành phần bất kỳ, phát xạ tại biên giao diện phát xạ phổ không liền kề sẽ không được vượt quá tổng cộng dồn các giới hạn quy định cho các khối thành phần liền kề với mỗi khoảng bảo vệ khối thành phần. Giới hạn cho mỗi khối thành phần được quy định trong mục này, với:

- Δf là khoảng cách giữa biên tần số khối thành phần và điểm -3dB danh định của bộ lọc đo kiểm gần với biên khối thành phần nhất.

- f_offset là độ lệch giữa biên khối thành phần và tần số trung tâm của bộ lọc.

- f_offset_{max} bằng độ rộng khoảng bảo vệ khối thành phần trừ đi một nửa băng thông bộ lọc đo kiểm.

- Δf_{max} bằng f_offset_{max} trừ đi một nửa băng thông bộ lọc đo kiểm.

Bảng 60: Giới hạn OBUE trong pham vi tần số 24,25 – 33,4 GHz

Độ lệch tần số của điểm -3 dB của bộ lọc đo, Δf	**Độ lệch tần số của tần số trung tâm của bộ lọc đo, f_offset**	**Giới hạn**	**Băng thông đo kiểm**
$0\ MHz \le \Delta f < 0,1 * BW_{contiguous}$	$0,5\ MHz \le f_offset < 0,1 * BW_{contiguous} + 0,5\ MHz$	$Min(-5\ dBm, Max(P_{rated,t,TRP} - 35\ dB, -12\ dBm))$	1 MHz
$0,1 * BW_{contiguous} \le \Delta f < \Delta f_{max}$	$0,1 * BW_{contiguous} + 0,5\ MHz \le f_offset < f_offset_{max}$	$Min(-13\ dBm, Max(P_{rated,t,TRP} - 43\ dB, -20\ dBm))$	1 MHz
Chú thích 1: Đối với trạm gốc hỗ trợ hoạt động phổ không liền kề trong băng tần bất kỳ, yêu cầu đo kiểm trong các khoảng bảo vệ khối thành phần được tính bằng tổng lũy kế của các phần từ các khối thành phần lân cận trong khoảng bảo vệ khối thành phần.			

Bảng 61: Giới hạn OBUE trong pham vi tần số 37 – 52,6 GHz

Độ lệch tần số của điểm -3 dB của bộ lọc đo, Δf	**Độ lệch tần số của tần số trung tâm của bộ lọc đo, f_offset**	**Giới hạn**	**Băng thông đo kiểm**
0 MHz≤Δf<0,1*$BW_{contiguous}$	0,5 MHz ≤ f_offset <0,1* $BW_{contiguous}$ +0,5 MHz	Min(-5 dBm, Max($P_{rated,t,TRP}$ – 33 dB, -12 dBm))	1 MHz
0,1*$BW_{contiguous}$≤Δf<$Δf_{max}$	0,1* $BW_{contiguous}$ +0,5 MHz≤ f_offset <f_ $offset_{max}$	Min(-13 dBm, Max($P_{rated,t,TRP}$ – 41 dB, -20 dBm))	1 MHz
Chú thích 1: Đối với BS hỗ trợ phổ không liền kề trong băng tần bất kỳ, yêu cầu đo kiểm trong các khoảng bảo vệ khối thành phần được tính bằng tổng lũy kế của các phần từ các khối thành phần lân cận trong khoảng bảo vệ khối thành phần			

1.2.3 Phát xạ giả máy phát OTA

1.2.3.1 Định nghĩa

Phát xạ không mong muốn trong băng tần hoạt động OTA là mức công suất sóng mang tại giao diện biên bức xạ.

1.2.3.2 Giới hạn

a. Đối với trạm gốc kiểu 1-O

a.1 Yêu cầu chung

Giới hạn phát xạ giả của máy phát từ 9 kHz đến 12,75 GHz, không bao gồm dải tần số từ $Δf_{OBUE}$ phía dưới tần số thấp nhất của mỗi băng tần đến $Δf_{OBUE}$ phía trên tần số lớn nhất của mỗi băng tần, giá trị $Δf_{OBUE}$ được quy định trong Bảng 58. Đặc biệt, một số băng tần hoạt động lớn hơn 12,75 GHz, tuân thủ khuyến nghị của ITU-R SM.329.

Không áp dụng các yêu cầu phát xạ giả OTA máy phát đối với giao diện biên phát xạ đa băng tại mỗi băng được hỗ trợ và khoảng $Δf_{OBUE}$ xung quanh mỗi băng.

Các yêu cầu sẽ áp dụng bất kỳ kiểu máy phát đơn băng, đa băng với đầy đủ các cấu hình được nhà sản xuất khai báo.

Trạm gốc 1-O bao gồm các yêu cầu phát xạ giả OTA máy phát dựa trên tổng công suất bức xạ và các yêu cầu cùng vị trí không dựa trên tổng công suất bức xạ.

a.2 Các yêu cầu phát xạ giả máy phát OTA

Các yêu cầu phát xạ giả máy phát trạm gốc 1-O là áp dụng giới hạn dải tần trên 30 MHz trong phần B, mục II, chỉ mục 1.2.3.2 (a), tổng công suất phát xạ của bất kỳ phát xạ giả nào không được vượt quá giá trị quy định tại phần B, mục II, chỉ mục 1.2.3.2 (a) cộng thêm 9 dB.

a.3 Bảo vệ máy thu trạm gốc 5G hoặc trạm gốc khác

Tổng công suất của bất kỳ phát xạ giả từ cả hai đầu ra phân cực của cả đầu ra ăng ten cùng vị trí không vượt quá giá trị tại phần B, mục II, chỉ mục 1.2.3.2 (b) trừ đi 21dB.

a.4 Bảo vệ trạm gốc cùng vị trí

Trong một khu vực địa lý có nhiều trạm gốc cùng lắp đặt, tổng công suất của bất kỳ phát xạ giả tất cả phân cực tại đầu ra của ăng ten cùng vị trí không vượt quá giá trị tại phần B, mục II, chỉ mục 1.2.3.2 (d) trừ đi 21dB.

Đối với giao diện biên phát xạ đa băng, các điều kiện chú thích tại Bảng 26 sẽ được áp dụng.

b. Yêu cầu đối với trạm gốc kiểu 2-O

Dải FR2, các giới hạn phát xạ giả OTA của máy phát áp dụng từ 30 MHz tới hài bậc hai của biên tần số trên của băng hướng xuống, không bao gồm dải tần số từ Δf_{OBUE} phía dưới tần số thấp nhất của mỗi băng tần đến Δf_{OBUE} phía trên tần số lớn nhất của mỗi băng tần, giá trị Δf_{OBUE} được quy định trong Bảng 58. Yêu cầu phát xạ giả máy phát quy định trong Bảng 62.

Bảng 62: Giới hạn phát xạ giả máy phát phát xạ trạm gốc trong FR2

Dải tần số phát xạ	Giới hạn	Băng thông hoạt động	Xem chú thích
30 MHz – 1 GHz	-13 dBm	100 kHz	1
1 GHz - hài bậc 2 của biên tần cao hơn trong dải tần hướng xuống		1 MHz	1,2
Chú thích 1: Băng thông được quy định trong ITU-R SM.329 Chú thích 2:Tần số đỉnh theo ITU-R SM.329			

1.3 Xuyên điều chế máy phát OTA

1.3.1 Định nghĩa

Xuyên điều chế phát OTA là thước đo khả năng máy phát loại bỏ sự hình thành các tín hiệu trong các phần tử phi tuyến của máy phát do sự xuất hiện của tín hiệu mong muốn và tín hiệu nhiễu qua ăng ten máy phát.

Không áp dụng yêu cầu xuyên điều chế phát OTA đối với trạm gốc kiểu 2-O.

1.3.2 Giới hạn

Xuyên điều chế phát của trạm gốc kiểu 1-O không được vượt quá giới hạn tổng

công xuất phát xạ OTA không mong muốn quy định tại phần B, mục III, chỉ mục 1.2.3 (ngoại trừ yêu cầu tại a3), các phát xạ không mong muốn trong băng tần hoạt động OTA tại phần B, mục III, chỉ mục 1.2.2 và OTA ACLR tại phần B, mục III, chỉ mục 1.2.1. Yêu cầu tín hiệu nhiễu và tín hiệu mong muốn theo Bảng 63.

Những yêu cầu này áp dụng bên ngoài biên băng thông trạm gốc, khoảng lệch của tín hiệu nhiễu được xác định qua biên băng thông trạm gốc.

Đối với biên giao diện bức xạ phổ không liền kề, yêu cầu này cũng áp dụng đối với bên trong khoảng bảo vệ khối thành phần cho các khoảng lệch tín hiệu nhiễu nếu tín hiệu nhiễu nằm hoàn toàn trong khoảng bảo vệ khối thành phần. Khoảng lệch tín hiệu nhiễu được xác định qua các biên khối thành phần.

Đối với biên giao diện phát xạ đa băng, các yêu cầu áp dụng đối với các biên băng thông trạm gốc của từng băng tần hoạt động. Trong trường hợp khoảng bảo vệ liên băng nhỏ hơn 3*$BW_{Channel}$ ($BW_{Channel}$ là băng thông kênh nhỏ nhất của trạm gốc), yêu cầu trong khoảng bảo vệ sẽ chỉ áp dụng đối với các khoảng lệch tín hiệu nhiễu khi tín hiệu nhiễu nằm hoàn toàn trong khoảng bảo vệ liên băng.

Bảng 63: Yêu cầu tín hiệu nhiễu và mong muốn trong xuyên điều chế phát OTA

Tham số	Giá trị
Tín hiệu mong muốn	Sóng mang đơn, đa sóng mang, ghép sóng mang liền kề hoặc không liền kề
Tín hiệu nhiễu	Tín hiệu NR, băng thông kênh BS với 15 kHz SCS
Mức tín hiệu nhiễu	Tín hiệu nhiễu có cùng với mức công suất BS ($P_{rated,t,TRP}$)
Tần số trung tâm tín hiệu nhiễu	$f_{offset} = \pm BW_{Channel}\left(n - \frac{1}{2}\right)$, trong đó n=1, 2, 3

2. Yêu cầu đối với máy thu OTA

2.1. Độ nhạy thu

2.1.1 Định nghĩa

Độ nhạy thu là mức công suất trung bình tối thiểu thu được tại bề mặt của ăng ten thu bức xạ đảm bảo trạm gốc hoạt động bình thường.

2.1.2 Yêu cầu

Đối với trạm gốc kiểu 1-O

Bảng 64: Độ nhạy thu trạm gốc vùng phủ rộng

Băng thông kênh trạm gốc (MHz)	Khoảng cách sóng mang con (kHz)	Kênh đo tham chiếu	OTA, $EIS_{REFSENS}$ (dBm)
5, 10, 15	15	G-FR1-A1-1	-101,7- $\Delta_{OTAREFSENS}$

10, 15	30	G-FR1-A1-2	-101,8- $\Delta_{OTAREFSENS}$
10, 15	60	G-FR1-A1-3	-98,9- $\Delta_{OTAREFSENS}$
20, 25, 30, 40, 50	15	G-FR1-A1-4	-95,3- $\Delta_{OTAREFSENS}$
20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100	30	G-FR1-A1-5	-95,6- $\Delta_{OTAREFSENS}$
20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100	60	G-FR1-A1-6	-95,7- $\Delta_{OTAREFSENS}$
Chú thích: $EIS_{REFSENS}$ là mức công suất của kênh đo tham chiếu chuẩn. Yêu cầu này phải được đáp ứng cho mỗi ứng dụng liên tiếp của kênh đo tham chiếu chuẩn được ánh xạ tới các dải tần khác nhau với độ rộng tương tự như số khối tài nguyên của mỗi kênh tham chiếu, ngoại trừ đối với trường hợp có thể chồng lấn với nhau trên toàn bộ băng thông kênh trạm gốc.			

Bảng 65: Độ nhạy thu trạm gốc vùng phủ trung bình

Băng thông kênh trạm gốc (MHz)	**Khoảng cách sóng mang con (kHz)**	**Kênh đo tham chiếu**	**OTA, $EIS_{REFSENS}$ (dBm)**
5, 10, 15	15	G-FR1-A1-1	-96,7- $\Delta_{OTAREFSENS}$
10, 15	30	G-FR1-A1-2	-96,8 - $\Delta_{OTAREFSENS}$
10, 15	60	G-FR1-A1-3	-93,9 - $\Delta_{OTAREFSENS}$
20, 25, 30, 40, 50	15	G-FR1-A1-4	-90,3 - $\Delta_{OTAREFSENS}$
20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100	30	G-FR1-A1-5	-90,6 - $\Delta_{OTAREFSENS}$
20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100	60	G-FR1-A1-6	-90,7 - $\Delta_{OTAREFSENS}$
Chú thích: $EIS_{REFSENS}$ là mức công suất của kênh đo tham chiếu chuẩn. Yêu cầu này phải được đáp ứng cho mỗi ứng dụng liên tiếp của kênh đo tham chiếu chuẩn được ánh xạ tới các dải tần khác nhau với độ rộng tương tự như số khối tài nguyên của mỗi kênh tham chiếu, ngoại trừ đối với trường hợp có thể chồng lấn với nhau trên toàn bộ băng thông kênh trạm gốc.			

Bảng 66: Độ nhạy thu trạm gốc vùng phủ hẹp

Băng thông kênh trạm gốc (MHz)	**Khoảng cách sóng mang con (kHz)**	**Kênh đo tham chiếu**	**OTA, $EIS_{REFSENS}$ (dBm)**
5, 10, 15	15	G-FR1-A1-1	-93,7- $\Delta_{OTAREFSENS}$
10, 15	30	G-FR1-A1-2	-93,8 - $\Delta_{OTAREFSENS}$

10, 15	60	G-FR1-A1-3	-90,9 - $\Delta_{OTAREFSENS}$
20, 25, 30, 40, 50	15	G-FR1-A1-4	-87,3 - $\Delta_{OTAREFSENS}$
20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100	30	G-FR1-A1-5	-87,6 - $\Delta_{OTAREFSENS}$
20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100	60	G-FR1-A1-6	-87,7 - $\Delta_{OTAREFSENS}$
Chú thích: $EIS_{REFSENS}$ là mức công suất của kênh đo tham chiếu chuẩn. Yêu cầu này phải được đáp ứng cho mỗi ứng dụng liên tiếp của kênh đo tham chiếu chuẩn được ánh xạ tới các dải tần khác nhau với độ rộng tương tự như số khối tài nguyên của mỗi kênh tham chiếu, ngoại trừ đối với trường hợp có thể chồng lấn với nhau trên toàn bộ băng thông kênh trạm gốc.			

Đối với trạm gốc kiểu 2-O

Bảng 67: Yêu cầu độ nhạy thu OTA FR2

Băng thông kênh trạm gốc (MHz)	**Khoảng cách sóng mang con (kHz)**	**Kênh đo tham chiếu**	**$EIS_{REFSENS}$(dBm)**
50, 100, 200	60	G-FR2-A1-1	$EIS_{REFSENS_50M} + \Delta_{FR2_REFSENS}$
50	120	G-FR2-A1-2	$EIS_{REFSENS_50M} + \Delta_{FR2_REFSENS}$
100, 200, 400	120	G-FR2-A1-3	$EIS_{REFSENS_50M} + 3 + \Delta_{FR2_REFSENS}$
Chú thích 1: Chú thích: $EIS_{REFSENS}$ là mức công suất của kênh đo tham chiếu chuẩn. Yêu cầu này phải được đáp ứng cho mỗi ứng dụng liên tiếp của kênh đo tham chiếu chuẩn được ánh xạ tới các dải tần khác nhau với độ rộng tương tự như số khối tài nguyên của mỗi kênh tham chiếu, ngoại trừ đối với trường hợp có thể chồng lấn với nhau trên toàn bộ băng thông kênh trạm gốc. Chú thích 2: $EIS_{REFSENS_50M}$ được quy định: - Đối với trạm gốc vùng phủ rộng, EISREFSENS_50M là một giá trị nguyên trong khoảng từ -96 đến -119 dBm và được khai báo bởi nhà sản xuất. - Đối với trạm gốc vùng phủ trung bình, EISREFSENS_50M là một giá trị nguyên trong khoảng -91 đến -114 dBm và được khai báo bởi nhà sản xuất. - Đối với trạm gốc vùng phủ hẹp, EISREFSENS_50M là một giá trị nguyên trong khoảng từ -86 đến -109 dBm và được khai báo bởi nhà sản xuất.			

2.2 Độ chọn lọc kênh lân cận (ACS) OTA

2.1.1 Định nghĩa

Độ chọn lọc kênh lân cận (ACS) OTA là thước đo khả năng máy thu thu tín hiệu

mong muốn OTA tại tần số kênh ấn định đó khi xuất hiện tín hiệu của kênh lân cận OTA tại độ lệch tần số quy định của tín hiệu nhiễu so với biên kênh của hệ thống bị hại.

2.1.2 Yêu cầu

Đối với trạm gốc kiểu 1-O

Thông lượng phải lớn hơn 95% thông lượng tối đa của kênh đo chuẩn. Đối với dải FR1, tín hiệu nhiễu và tín hiệu mong muốn OTA được quy định tại Bảng 68 và Bảng 69.

Yêu cầu OTA ACS được áp dụng ngoài băng thông trạm gốc. Độ lệch tín hiệu nhiễu OTA được xác định qua các biên của băng thông trạm gốc.

Đối với giao diện biên phát xạ phổ không liền kề trong bất kỳ băng tần số nào, yêu cầu đối với OTA ACS phải được áp dụng liên quan đến bên trong bất kỳ khoảng bảo vệ khối thành phần, trong trường hợp khoảng bảo vệ khối thành phần tối thiểu rộng bằng tín hiệu nhiễu như Bảng 69. Độ lệch tín hiệu nhiễu được xác định qua các biên khối thành phần bên trong khoảng bảo vệ khối thành phần.

Đối với trạm gốc đa băng, yêu cầu đối với ACS phải áp dụng với bên trong bất kỳ khoảng bảo vệ liên băng thông, trong trường hợp khoảng bảo vệ liên băng thông tối thiểu rộng bằng tín hiệu nhiễu NR như trong Bảng 69. Độ lệch tín hiệu nhiễu được xác định qua các băng thông trạm gốc bên trong khoảng bảo vệ liên băng thông.

Bảng 68: Yêu cầu độ chọn lọc kênh lân cận ACS trạm gốc kiểu 1-O

Băng thông kênh của sóng mang thấp nhất/cao nhất thu được (MHz)	**Công suất trung bình tín hiệu mong muốn (dBm) (Xem chú thích 2)**	**Công suất trung bình tín hiệu nhiễu (dBm)**
5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80,90, 100 (Xem chú thích 1)	$EIS_{minSENS}$ + 6 dB	Trạm gốc vùng phủ rộng: -52 – $\Delta_{minSENS}$ Trạm gốc vùng phủ trung bình: -47– $\Delta_{minSENS}$ Trạm gốc vùng phủ hẹp: -44– $\Delta_{minSENS}$
Chú thích 1: SCS đối với sóng mang thấp nhất và cao nhất thu được là SCS thấp nhỏ được hỗ trợ bởi băng thông trạm gốc đó. Chú thích 2: $EIS_{minSENS}$ phụ thuộc băng thông kênh trạm gốc.		

Bảng 69: Yêu cầu nhiễu đối với độ chọn lọc kênh lân cận ACS trạm gốc kiểu 1-O

Băng thông kênh của sóng mang thấp nhất/cao nhất thu được (MHz)	**Độ lệch tần số trung tâm tín hiệu nhiễu từ biên dưới/trên băng thông RF trạm gốc biên khối thành phần bên trong một khoảng bảo vệ khối thành phần (MHz)**	**Loại tín hiệu nhiễu**

5	±2,5025	5 MHz DFT-s-OFDM NR, 15 kHz SCS, 25 RBs
10	±2,5075	
15	±2,5125	
20	±2,5025	
25	±9,4675	20 MHz DFT-s-OFDM NR, 15 kHz SCS, 100 RBs
30	±9,4725	
40	±9,4675	
50	±9,4625	
60	±9,4725	
70	±9,4675	
80	±9,4625	
90	±9,4725	
100	±9,4675	

Đối với trạm gốc kiểu 2-O

Thông lượng phải lớn hơn 95% thông lượng tối đa của kênh đo chuẩn. Đối với dải FR2, tín hiệu nhiễu và tín hiệu mong muốn OTA được quy định tại Bảng 70 và Bảng 71.

Yêu cầu OTA ACS được áp dụng ngoài băng thông trạm gốc. Độ lệch tín hiệu nhiễu OTA được xác định qua các biên của băng thông trạm gốc.

Đối với giao diện biên phát xạ phổ không liền kề trong bất kỳ băng tần số nào, yêu cầu đối với OTA ACS phải được áp dụng liên quan đến bên trong bất kỳ khoảng bảo vệ khối thành phần, trong trường hợp khoảng bảo vệ khối thành phần tối thiểu rộng bằng tín hiệu nhiễu như Bảng 71. Độ lệch tín hiệu nhiễu được xác định qua các biên khối thành phần bên trong khoảng bảo vệ khối thành phần.

Bảng 70: Yêu cầu độ chọn lọc kênh lân cận ACS trạm gốc kiểu 2-O

Băng thông kênh của sóng mang thấp nhất/cao nhất thu được (MHz)	**Công suất trung bình tín hiệu mong muốn (dBm)**	**Công suất trung bình tín hiệu nhiễu (dBm)**
50, 100, 200, 400	$EIS_{REFSENS}$ + 6 dB (Xem chú thích 3)	$EIS_{REFSENS_50M} + 27,7 + \Delta_{FR2_REFSENS}$ (Xem chú thích 1) $EIS_{REFSENS_50M} + 26,7 + \Delta_{FR2_REFSENS}$ (Xem chú thích 2)
Chú thích 1: Thực hiện trong các băng dải tần số 24,25 – 33,4 GHz Chú thích 2: Thực hiện trong các băng dải tần số 37 – 52,6 GHz Chú thích 3: $EIS_{REFSENS}$ là mức công suất của một tín hiệu tức thời của kênh băng đo tham chiếu,		

Bảng 71: Lệch tần số gây nhiễu OTA ACS đối với trạm gốc kiểu 2-O

Băng thông kênh của sóng mang thấp nhất/cao nhất thu được (MHz)	Độ lệch tần số trung tâm tín hiệu nhiễu từ biên dưới/trên băng thông RF trạm gốc hoặc biên khối thành phần bên trong một khoảng bảo vệ khối thành phần (MHz)	Loại tín hiệu nhiễu
50	±24,29	50 MHz DFT-s-OFDM NR, 60 kHz SCS, 64 RBs
100	±24,31	
200	±24,29	
400	±24,31	

2.3 Chặn trong băng OTA

2.3.1 Định nghĩa

Chặn trong băng OTA là thước đo khả năng của máy thu thu tín hiệu mong muốn OTA tại kênh tần số ấn định khi xuất hiện nhiễu.

2.3.2 Yêu cầu

Đối với trạm gốc 1-O

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của kênh băng đo tham chiếu với tín hiệu nhiễu, tín hiệu mong muốn như trong Bảng 73, Bảng 74 và Bảng 75.

Các yêu cầu chặn trong băng OTA áp dụng bên ngoài băng thông vô tuyến của trạm gốc. Khoảng lệch tín hiệu nhiễu được xác định qua các biên băng thông trạm gốc.

Yêu cầu chặn trong băng OTA sẽ được áp dụng trong dải tần số từ $F_{UL,low}$ - Δf_{OOB} tới $F_{UL,high}$ + $\Delta f_{OOB,}$ ngoại trừ phần băng tần hoạt động. Giá trị ΔfOOB cho trạm gốc kiểu 1-O được quy định tại Bảng 72.

Biên giao diện phát xạ phổ không liền kề trong băng hoạt động bất kỳ, nếu khối bảo vệ thành phần tối thiểu bằng hai lần độ lệch tối thiểu tín hiệu nhiễu tại Bảng 73, các yêu cầu chặn trong băng OTA phải áp dụng bổ sung bên trong bất kỳ khoảng bảo vệ khối thành phần.

Đối với giao diện biên phát xạ đa băng, các yêu cầu chặn trong băng OTA áp dụng cho các dải tần số chặn trong băng đối với từng băng hoạt động được hỗ trợ. Nếu khoảng bảo vệ liên băng thông tối thiểu bằng hai lần độ lệch tối thiểu của tín hiệu nhiễu tại Bảng 73 và Bảng 75 thì bổ sung yêu cầu chặn trong băng OTA đối với bên trong khoảng bảo vệ liên băng thông.

Với giao diện biên phát xạ phổ không liền kề trong bất kỳ băng hoạt động, khi khoảng bảo vệ khối thành phần tối thiểu bằng hai lần độ lệch tối thiểu tín hiệu nhiễu tại Bảng 75, bổ sung các yêu cầu chặn băng hẹp OTA đối với bên trong khoảng bảo vệ khối thành phần bất kỳ.

Đối với biên giao diện phát xạ đa băng, các yêu cầu chặn băng hẹp OTA áp dụng trong các dải tần số chặn băng hẹp của từng băng tần hoạt động, Khi khoảng bảo vệ liên băng lớn hơn hai khoảng lệch tối thiểu của tín hiệu nhiễu tại Bảng 75, bổ sung các yêu cầu chặn băng hẹp OTA đối với bên trong khoảng bảo vệ liên băng thông.

Bảng 72: Δf_{OOB} cho NR băng tần hoạt động FR1

Kiểu trạm gốc	Đặc tính băng tần hoạt động	Δf_{OOB} (MHz)
Trạm gốc kiểu 1-O	$F_{UL,high} - F_{UL,low} < 100$ MHz	20
	100 MHz $\leq F_{UL,high} - F_{UL,low} \leq 900$ MHz	60

Bảng 73: Yêu cầu chung chặn OTA cho trạm gốc loại 1-O

Băng thông kênh của sóng mang thấp nhất/cao nhất thu được (MHz)	Công suất trung bình tín hiệu mong muốn (dBm)	Công suất trung bình tín hiệu mong muốn (dBm)	Độ lệch tần số trung tâm tín hiệu nhiễu từ biên dưới/trên băng thông RF trạm gốc hoặc biên khối thành phần bên trong một khoảng bảo vệ khối thành phần (MHz)	Tín hiệu nhiễu
5, 10, 15, 20	$EIS_{REFSENS}$ + 6 dB	Trạm gốc vùng phủ rộng: -43 - $\Delta_{OTAREFSENS}$ Trạm gốc vùng phủ trung bình: -38 - $\Delta_{OTAREFSENS}$ Trạm gốc vùng phủ hẹp: -35 - $\Delta_{OTAREFSENS}$	±7,5	5 MHz DFT-s-OFDM NR, 15 kHz SCS, 25 RBs
	$EIS_{minSENS}$ + 6 dB	Trạm gốc vùng phủ rộng: -43 - $\Delta_{OTAREFSENS}$ Trạm gốc vùng phủ trung bình: -38 - $\Delta_{OTAREFSENS}$ Trạm gốc vùng phủ hẹp: -35 - $\Delta_{OTAREFSENS}$	±7,5	
25 ,30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100	$EIS_{REFSENS}$ + 6 dB	Trạm gốc vùng phủ rộng: -43 - $\Delta_{OTAREFSENS}$ Trạm gốc vùng phủ trung bình: -38 - $\Delta_{OTAREFSENS}$	±30	20 MHz DFT-s-OFDM NR, 15

		Trạm gốc vùng phủ hẹp: -35 - $\Delta_{OTAREFSENS}$		kHz SCS, 100 RBs
	$EIS_{minSENS}$ + 6 dB	Trạm gốc vùng phủ rộng: -43 - $\Delta_{OTAREFSENS}$ Trạm gốc vùng phủ trung bình: -38 - $\Delta_{OTAREFSENS}$ Trạm gốc vùng phủ hẹp: -35 - $\Delta_{OTAREFSENS}$	±30	

Bảng 74: Yêu cầu chặn băng hẹp OTA trạm gốc 1-O

Băng thông kênh của sóng mang thấp nhất/cao nhất thu được (MHz)	**Công suất trung bình tín hiệu mong muốn (dBm)**	**Công suất trung bình tín hiệu nhiễu (dBm)**
5, 10, 15, 20	$EIS_{REFSENS}$ + 6 dB	Trạm gốc vùng phủ rộng: -49 – $\Delta_{minSENS}$ Trạm gốc vùng phủ trung bình: -44 – $\Delta_{minSENS}$ Trạm gốc vùng phủ hẹp: -41 – $\Delta_{minSENS}$
	$EIS_{minSENS}$ + 6 dB	Trạm gốc vùng phủ rộng: -49 – $\Delta_{minSENS}$ Trạm gốc vùng phủ trung bình: -44 – $\Delta_{minSENS}$ Trạm gốc vùng phủ hẹp: -41 – $\Delta_{minSENS}$
25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100	$EIS_{REFSENS}$ + 6 dB	Trạm gốc vùng phủ rộng: -49 - $\Delta_{OTAREFSENS}$ BS vùng phủ trung bình: -44 - $\Delta_{OTAREFSENS}$ Trạm gốc vùng phủ hẹp: -41 - $\Delta_{OTAREFSENS}$
	$EIS_{minSENS}$ + 6 dB	Trạm gốc vùng phủ rộng: -49 – $\Delta_{minSENS}$ Trạm gốc vùng phủ trung bình: -44 – $\Delta_{minSENS}$ Trạm gốc vùng phủ hẹp: -41 – $\Delta_{minSENS}$
Chú thích 1:SCS là khoảng cách sóng mang con		

Bảng 75: Yêu cầu khoảng lệch tín hiệu nhiễu chặn băng hẹp OTA trạm gốc 1-O

Băng thông kênh trạm gốc của sóng mang thấp nhất/cao nhất thu được (MHz)	**Độ lệch tần số trung tâm tín hiệu nhiễu so với biên dưới/trên băng thông RF trạm gốc hoặc biên khối thành phần bên trong một khoảng bảo vệ khối thành phần (kHz)**	**Tín hiệu nhiễu**
5	±(350 + m*180), m=0, 1, 2, 3, 4, 9, 14, 19, 24	5 MHz DFT-s-

		OFDM NR, 15 kHz SCS, 1 RB
10	±(355 + m*180), m=0, 1, 2, 3, 4, 9, 14, 19, 24	
15	±(360 + m*180), m=0, 1, 2, 3, 4, 9, 14, 19, 24	
20	±(350 + m*180), m=0, 1, 2, 3, 4, 9, 14, 19, 24	
25	±(565 + m*180), m=0, 1, 2, 3, 4, 29, 54, 79, 99	20 MHz DFT-s-OFDM NR, 15 kHz SCS, 1 RB
30	±(570 + m*180), m=0, 1, 2, 3, 4, 29, 54, 79, 99	
40	±(565 + m*180), m=0, 1, 2, 3, 4, 29, 54, 79, 99	
50	±(560 + m*180), m=0, 1, 2, 3, 4, 29, 54, 79, 99	
60	±(570 + m*180), m=0, 1, 2, 3, 4, 29, 54, 79, 99	
70	±(565 + m*180), m=0, 1, 2, 3, 4, 29, 54, 79, 99	
80	±(560 + m*180), m=0, 1, 2, 3, 4, 29, 54, 79, 99	
90	±(570 + m*180), m=0, 1, 2, 3, 4, 29, 54, 79, 99	
100	±(565 + m*180), m=0, 1, 2, 3, 4, 29, 54, 79, 99	

Đối với trạm gốc 2-O:

Các yêu cầu chặn trong băng OTA áp dụng bên ngoài băng thông vô tuyến của trạm gốc. Khoảng lệch tín hiệu nhiễu được xác định qua các biên băng thông trạm gốc.

Yêu cầu chặn trong băng OTA sẽ được áp dụng trong dải tần số từ $_{FUL,low}$ - Δf_{OOB} tới $F_{UL,high} + \Delta f_{OOB,}$ ngoại trừ phần băng tần hoạt động. Giá trị Δf_{OOB} cho trạm gốc kiểu

1-O được quy định tại Bảng 76.

Với biên giao diện phát xạ phổ không liền kề trong băng hoạt động bất kỳ, nếu khoảng bảo vệ khối thành phần tối thiểu bằng hai lần độ lệch tối thiểu tín hiểu nhiễu như trong Bảng 77, bổ sung các yêu cầu chặn OTA đối với bên trong bất kỳ khoảng bảo vệ khối thành phần.

Bảng 76: Δf_{OOB} đối với NR băng tần hoạt động FR2

Kiểu trạm gốc	Đặc tính băng tần hoạt động	Δf_{OOB} (MHz)
Trạm gốc kiểu 2-O	$F_{UL_high} - F_{UL_low} \leq 3250$ MHz	1500

Bảng 77: Yêu cầu chặn OTA trạm gốc loại 2-O

Băng thông kênh của sóng mang thấp nhất/cao nhất thu được (MHz)	Công suất trung bình tín hiệu mong muốn OTA (dBm)	Công suất trung bình tín hiệu nhiễu OTA (dBm)	Độ lệch tần số trung tâm tín hiệu nhiễu từ biên dưới/trên băng thông RF trạm gốc hoặc biên khối thành phần bên trong một khoảng bảo vệ khối thành phần (MHz)	Tín hiệu nhiễu OTA
50, 100, 200, 400	$EIS_{REFSENS}$ + 6 dB	$EIS_{REFSENS_50M}$ + 33 + $\Delta_{FR2_REFSENS}$	±75	50 MHz DFT-s-OFDM NR, 60 kHz SCS, 64 RBs

2.4 Chặn ngoài băng OTA

2.4.1 Định nghĩa

Chặn ngoài băng OTA là thước đo khả năng của máy thu thu tín hiệu mong muốn tại biên giao diện phát xạ OTA tại kênh tần số ấn định khi xuất hiện tín hiệu không mong muốn.

2.4.2 Yêu cầu

Đối với trạm gốc loại 1-O

Yêu cầu chung: Đối với biên giao diện phát xạ đa băng, các yêu cầu chặn ngoài băng OTA áp dụng cho từng băng tần hoạt động được hỗ trợ, loại trừ các dải tần số chặn trong băng tuân thủ mục 2.3 phần II.

Các yêu cầu chặn ngoài băng áp dụng trong dải tần từ 30 MHz tới $F_{UL,low}$ - Δf_{OOB} và từ $F_{UL,high}$ + Δf_{OOB} tới 12750 MHz, bao gồm cả dải tần số hướng xuống của băng

hoạt động FDD đối với trạm gốc hỗ trợ FDD. Giá trị Δf_{OOB} đối với BS loại 1-O được quy định trong Bảng 72. Các tín hiệu nhiễu, tín hiệu mong muốn tại biên giao diện phát xạ được quy định trong Bảng 78.

Bảng 78: Yêu cầu thực hiện chặn ngoài băng OTA

Công suất trung bình tín hiệu mong muốn (dBm)	Tín hiệu nhiễu RMS (V/m)	Tín hiệu nhiễu
$EIS_{minSENS}$ + 6 dB	0,36	CW

Yêu cầu chặn ngoài băng cho các trạm gốc đặt cùng vị trí: Yêu cầu này để bảo vệ các máy thu NR BS khi các hệ thống GSM, CDMA, UTRA, E-UTRA hoặc NR BS hoạt động ở một dải tần số khác được đặt cùng với NR BS. Các tín hiệu nhiễu, tín hiệu mong muốn tại biên giao diện phát xạ được quy định trong Bảng 78. Yêu cầu chặn ngoài băng cho các trạm gốc đặt cùng vị trí phải được áp dụng đối với tất cả các băng tần hoạt động của trạm gốc được bảo vệ.

Bảng 79: Yêu cầu chặn ngoài băng OTA với trạm gốc đặt cùng vị trí

Tần số tín hiệu nhiễu	Công suất trung bình tín hiệu mong muốn cho WA BS (dBm)	Công suất trung bình của tín hiệu nhiễu cho WA BS (dBm)	Công suất trung bình tín hiệu nhiễu cho MR BS (dBm)	Công suất trung bình tín hiệu nhiễu cho LA BS (dBm)	Tín hiệu nhiễu
Dải tần số đường xuống băng tần hoạt động	$EIS_{minSENS}$+ 6 dB	+46	+38	+24	Sóng mang CW

Đối với trạm gốc loại 2-O

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của kênh băng đo tham chiếu, các yêu cầu chặn ngoài băng thực hiện trong dải 30 MHz tới $F_{UL,low}$–1500 MHz và từ $F_{UL,high}$ + 1500 MHz. Các tín hiệu nhiễu và mong muốn OTA tại biên giao diện bức xạ sử dụng các tham số trong Bảng 80.

Bảng 80: Yêu cầu thực hiện chặn ngoài băng OTA trạm gốc kiểu 2-O

Dải tần số tín hiệu nhiễu (MHz)	Công suất trung bình tín hiệu mong muốn (dBm)	Tín hiệu nhiễu RMS (V/m)	Tín hiệu nhiễu
30 tới 12750	$EIS_{REFSENS}$ + 6 dB	0,36	CW
12750 tới $F_{UL,low}$ – 1500	$EIS_{REFSENS}$ + 6 dB	0,1	CW
$F_{UL,high}$ + 1500 tới hài bậc	$EIS_{REFSENS}$ + 6 dB	0,1	CW

Dải tần số tín hiệu nhiễu (MHz)	Công suất trung bình tín hiệu mong muốn (dBm)	Tín hiệu nhiễu RMS (V/m)	Tín hiệu nhiễu
2 của biên tần số trên trên băng tần hoạt động			

2.5. Phát xạ giả máy thu OTA

2.5.1 Định nghĩa

Công suất phát xạ giả máy thu OTA là công suất phát xạ bức xạ từ ăng ten mảng tới máy thu. Tham số sử dụng để thu phát xạ giả máy thu OTA cho trạm gốc 1-O, 2-O là tổng công suất phát xạ được xác định tại biên giao diện phát xạ.

2.5.2. Yêu cầu

Đối với trạm gốc loại 1-O

Trạm gốc hoạt động trong chế độ FDD, do không phân biệt phát xạ giả máy thu, máy phát trong miền OTA nên không quy định các yêu cầu phát xạ giả máy thu OTA và chỉ áp dụng các yêu cấu phát xạ giả máy phát OTA.

Đối với trạm gốc hoạt động trong TDD, các yêu cầu phát xạ giả máy thu áp dụng trong suốt chu kỳ OFF của máy phát.

Đối với biên giao diện phát xạ đa băng, các yêu cầu phát xạ giả máy thu áp dụng loại trừ các vùng trong từng băng tần hoạt được hỗ trợ.

Các yêu cầu phát xạ giả máy thu trạm gốc kiểu 1-O được quy định trong Bảng 81, tổng công suất của các phát xạ tại biên giao diện phát xạ không được vượt quá giá trị tại Bảng 81 cộng thêm 9dB trừ khi có quy định khác.

Bảng 81: Phát xạ giả máy thu trạm gốc loại 1-O

Dải tần số	Giới hạn	Băng thông kênh	Chú thích
30 MHz – 1 GHz	-36 dBm	100 kHz	2
1 GHz – 12,75 GHz	-30 dBm	1 MHz	1,2
12,75 GHz – hài bậc 5 của biên tần cao hơn trong dải tần hướng xuống		1 MHz	1,2,3
Chú thích 1: Băng thông đo kiểm được quy định tại ITU-R SM.329. Chú thích 2: Tần số đỉnh tại ITU-R SM.329. Chú thích 3: Dải tần số 12,75 GHz – hài bậc 5 của biên tần cao hơn trong dải tần hướng xuống			

Đối với trạm gốc loại 2-O

Các yêu cầu phát xạ giả máy thu OTA áp dụng trong suốt chu kỳ OFF của máy

phát. Đối với trạm gốc 2-O, công suất của phát xạ giả máy thu bất kỳ không vượt quá giá trị quy định tại Bảng 82.

Bảng 82: Phát xạ giả máy thu trạm gốc kiểu 2-O

Dải tần số	Giới hạn	Băng thông đo	Chú thích
30 MHz ↔ 1 GHz	-36 dBm	100 kHz	1
1 GHz ↔ 18 GHz	-30 dBm	1 MHz	1
18 GHz ↔ $F_{step,1}$	-20 dBm	10 MHz	2
$F_{step,1}$ ↔ $F_{step,2}$	-15 dBm	10 MHz	2
$F_{step,2}$↔ $F_{step,3}$	-10 dBm	10 MHz	2
$F_{step,4}$ ↔ $F_{step,5}$	-10 dBm	10 MHz	2
$F_{step,5}$ ↔ $F_{step,6}$	-15 dBm	10 MHz	2
$F_{step,6}$↔ hài bậc 2 của biên tần cao hơn trong dải tần hướng lên	-20 dBm	10 MHz	2,3
Chú thích 1: Băng thông được quy định tại ITU-R SM.329 Chú thích 2: Mức giới hạn và băng thông theo ITU 74-01, phụ lục 2. Chú thích 3: Tần số đỉnh theo ITU-R SM.329. Chú thích 4: $F_{step,X}$ được định nghĩa trong bảng 83			

Bảng 83: Bước nhảy các tần số xác định phát xạ giả máy thu trạm gốc kiểu 2-O

Băng tần hoạt động	$F_{step,1}$ (GHz)	$F_{step,2}$ (GHz)	$F_{step,3}$ (GHz)	$F_{step,4}$ (GHz)	$F_{step,5}$ (GHz)	$F_{step,6}$ (GHz)
n257	18	23,5	25	31	32,5	41,5
n258	18	21	22,75	29	30,75	40,5
n260	25	34	35,5	41,5	43	52
n261	18	25,5	26,0	29,85	30,35	38,35

2.6 Đặc tính xuyên điều chế máy thu OTA

2.6.1 Định nghĩa

Việc trộn hài bậc ba và bậc cao hơn của hai tín hiệu nhiễu RF có thể tạo ra tín hiệu nhiễu trong băng tần của kênh mong muốn. Loại bỏ đáp ứng xuyên điều chế là thước đo khả năng của máy thu thu một tín hiệu mong muốn trên tần số kênh phân định của kênh đó khi xuất hiện hai tín hiệu nhiễu có mối liên quan tần số đặc thù với tín hiệu mong muốn.

2.6.2. Giới hạn

Đối với trạm gốc loại 1-O

Yêu cầu được áp dụng tại biên giao diện phát xạ. Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của kênh đo chuẩn, với một tín hiệu mong muốn tại kênh tần số được gán và hai tín hiệu nhiễu tại biên giao diện phát xạ với điều kiện được quy định tại Bảng 84, Bảng 85 đối với chất lượng xuyên điều chế và trong Bảng 86, Bảng 87 đối với chất lượng xuyên điều chế băng hẹp.

Kênh đo kiểm tham chuẩn cho tín hiệu mong muốn tuân thủ Bảng 64, Bảng 65 và Bảng 66 cho băng thông kênh trạm gốc.

Khoảng cách sóng mang con của tín hiệu nhiễu được điều chế tương tự khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn, ngoại trừ trường hợp khoảng cách sóng mang tín hiệu mong muốn là 60 kHz và băng thông kênh BS <= 20 MHz, trong đó khoảng cách sóng mang con tín hiệu nhiễu là 30 kHz.

Yêu cầu xuyên điều chế thu áp dụng bên ngoài băng thông trạm gốc hay các biên băng thông vô tuyến. Khoảng lệch tín hiệu nhiễu được xác định qua các biên băng thông trạm gốc.

Các biên giao diện phát xạ phổ không liền kề trong bất kỳ băng hoạt động, khi khoảngbảo vệ khối thành phần tối thiểu rộng bằng băng thông kênh trạm gốc của tín hiệu nhiễu NR trong Bảng 85 và Bảng 87, yêu cầu xuyên điều chế băng hẹp áp dụng đối với bên trong khoảng bảo vệ khối thành phần. Khoảng lệch tín hiệu nhiễu xác định qua các biên khối thành phần bên trong khoảng bảo vệ khối thành phần.

Biên giao diện phát xạ đa băng, khi khoảng bảo vệ tối thiểu bằng hai lần độ lệch tối thiểu tần số trung tâm tín hiệu nhiễu NR từ biên băng thông trạm gốc, bổ sung yêu cầu xuyên điều chế áp dụng bên trong bất kỳ khoảng bảo vệ liên băng thông.

Các biên giao diện phát xạ đa băng, khi khoảng bảo vệ tối thiểu rộng bằng tín hiệu nhiễu NR trong Bảng 85 và Bảng 87, bổ sung yêu cầu xuyên điều chế băng hẹp áp dụng bên trong bất kỳ khoảng bảo vệ liên băng thông.

Bảng 84: Yêu cầu chung về xuyên điều chế

Trạm gốc	Công suất trung bình tín hiệu mong muốn (dBm)	Công suất trung bình tín hiệu nhiễu (dBm)	Tín hiệu nhiễu
Trạm gốc vùng phủ rộng	$EIS_{REFSENS}$+ 6 dB	-52 - $\Delta_{OTAREFSENS}$	**Bảng 85**
	$EIS_{minSENS}$+ 6 dB	-52 - $\Delta_{minSENS}$	
Trạm gốc vùng phủ trung bình	$EIS_{REFSENS}$+ 6 dB	-47 - $\Delta_{OTAREFSENS}$	
	$EIS_{minSENS}$+ 6 dB	-47 - $\Delta_{minSENS}$	
Trạm gốc vùng phủ hẹp	$EIS_{REFSENS}$+ 6 dB	-44 - $\Delta_{OTAREFSENS}$	
	$EIS_{minSENS}$+ 6 dB	-44 - $\Delta_{minSENS}$	

Bảng 85: Tín hiệu nhiễu đối với yêu cầu xuyên điều chế

Băng thông kênh của sóng mang thấp nhất/cao nhất thu được (MHz)	Độ lệch tần số trung tâm tín hiệu nhiễu từ biên dưới/trên băng thông RF trạm gốc hoặc biên khối thành phần bên trong khoảng bảo vệ khối thành phần (MHz)	Tín hiệu nhiễu
5	±7,5	CW
	±17,5	5 MHz DFT-s-OFDM NR (Xem chú thích 1)
10	±7,465	CW
	±17,5	5 MHz DFT-s-OFDM NR (Xem chú thích 1)
15	±7,43	CW
	±17,5	5 MHz DFT-s-OFDM NR (Xem chú thích 1)
20	±7,395	CW
	±17,5	5 MHz DFT-s-OFDM NR (Xem chú thích 1)
25	±7,465	CW
	±25	20 MHz DFT-s-OFDM NR (Xem chú thích 2)
30	±7,43	CW
	±25	20 MHz DFT-s-OFDM NR (Xem chú thích 2)
40	±7,45	CW
	±25	20 MHz DFT-s-OFDM NR (Xem chú thích 2)
50	±7,35	CW
	±25	20 MHz DFT-s-OFDM NR (Xem chú thích 2)
60	±7,49	CW
	±25	20 MHz DFT-s-OFDM NR (Xem chú thích 2)
70	±7,42	CW
	±25	20 MHz DFT-s-OFDM NR (Xem chú thích 2)
80	±7,44	CW
	±25	20 MHz DFT-s-OFDM NR (Xem chú thích 2)

90	±7,46	CW
	±25	20 MHz DFT-s-OFDM NR (Xem chú thích 2)
100	±7,48	CW
	±25	20 MHz DFT-s-OFDM NR (Xem chú thích 2)
Chú thích 1: RB là 25 với khoảng cách sóng mang con là 15 kHz, và là 10 với khoảng cách sóng mang con là 30 kHz. Chú thích 2: Số RB là 100 với khoảng cách sóng mang con là 15 kHz, và là 50 với khoảng cách sóng mang con là 30 kHz		

Bảng 86: Xuyên điều chế băng hẹp trong FR1

Trạm gốc	**Công suất trung bình tín hiệu mong muốn (dBm)**	**Công suất trung bình tín hiệu nhiễu (dBm)**	**Tín hiệu nhiễu**
Trạm gốc vùng phủ rộng	$EIS_{REFSENS}$+ 6 dB(Xem chú thích1)	-52 - $\Delta_{OTAREFSENS}$	
	$EIS_{minSENS}$+ 6 dB (Xem chú thích1)	-52 - $\Delta_{minSENS}$	
Trạm gốc vùng phủ trung bình	$EIS_{REFSENS}$+ 6 dB (Xem chú thích1)	-47 - $\Delta_{OTAREFSENS}$	
	$EIS_{minSENS}$+ 6 dB (Xem chú thích1)	-47 - $\Delta_{minSENS}$	
Trạm gốc vùng phủ hẹp	$EIS_{REFSENS}$+ 6 dB (Xem chú thích1)	-44 - $\Delta_{OTAREFSENS}$	
	$EIS_{minSENS}$+ 6 dB (Xem chú thích1)	-44 - $\Delta_{minSENS}$	**Bảng 87**
Chú thích 1: $EIS_{REFSENS}$, $EIS_{minSENS}$ phụ thuộc vào băng thông kênh trạm gốc			

Bảng 87: Tín hiệu nhiễu cho yêu cầu xuyên điều chế băng hẹp FR1

Băng thông kênh BS của sóng mang thấp nhất/cao nhất thu được (MHz)	Độ lệch tần số trung tâm tín hiệu nhiễu so với biên dưới/trên băng thông RF trạm gốc hoặc biên khối thành phần bên trong một khoảng bảo vệ khối thành phần (kHz) (xem chú thích 3)	Tín hiệu nhiễu
5	±360	CW
	±1420	5 MHz DFT-s-OFDM NR, 1 RB (Chú thích 1)
10	±370	CW
	±1960	5 MHz DFT-s-OFDM NR, 1 RB (Chú thích 1)
15 (Chú thích 2)	±380	CW
	±1960	5 MHz DFT-s-OFDM NR, 1 RB (Chú thích 1)
20 (Chú thích 2)	±390	CW
	±2320	5 MHz DFT-s-OFDM NR, 1 RB (Chú thích 1)
25 (Chú thích 2)	±325	CW
	±2350	20 MHz DFT-s-OFDM NR, 1 RB (Chú thích 1)
30 (Chú thích 2)	±335	CW
	±2350	20 MHz DFT-s-OFDM NR, 1 RB (Chú thích 1)
40 (Chú thích 2)	±355	CW
	±2710	20 MHz DFT-s-OFDM NR, 1 RB (Chú thích 1)
50 (Chú thích 2)	±375	CW
	±2710	20 MHz DFT-s-OFDM NR, 1 RB (Chú thích 1)
60 (Chú thích 2)	±395	CW
	±2710	20 MHz DFT-s-OFDM NR, 1 RB (Chú thích 1)

70 (Chú thích 2)	±415	CW
	±2710	20 MHz DFT-s-OFDM NR, 1 RB (Chú thích 1)
80 (Chú thích 2)	±435	CW
	±2710	20 MHz DFT-s-OFDM NR signal, 1 RB (X Chú thích 1)
90 (Chú thích 2)	±365	CW
	±2530	20 MHz DFT-s-OFDM NR signal, 1 RB (Chú thích 1)
100 (Chú thích 2)	±385	CW
	±2530	20 MHz DFT-s-OFDM NR signal, 1 RB (Chú thích 1)
Chú thích 1: Tín hiệu gây nhiễu bao gồm một khối tài nguyên được đặt tại vị trí bù đã nêu, băng thông kênh BS của tín hiệu gây nhiễu được đặt liền kề biên trên/dưới biên băng thông trạm gốc hay biên khối thành phần bên trong một khoảng bảo vệ khối thành phần Chú thích 2: Yêu cầu này chỉ được áp dụng cho một G-FRC được ánh xạ tới dải tần số tại biên kênh lân cận các tín hiệu gây nhiễu Chú thích 3: Tần số trung tâm của nhiễu RBs là tần số giữa hai sóng mang con.		

Đối với trạm gốc loại 2-O

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của kênh đo chuẩn, với một tín hiệu mong muốn OTA tại kênh tần số được gán và hai tín hiệu nhiễu OTA tại biên giao diện phát xạ với điều kiện được quy định tại Bảng 88 và Bảng 89.

Khoảng cách sóng mang con cho tín hiệu nhiễu trùng với khoảng cách sóng mang con cho tín hiệu mong muốn.

Yêu cầu xuyên điều chế máy thu áp dụng bên ngoài băng thông RF trạm gốc. Độ lệch tín hiệu nhiễu được xác định qua các biên băng thông trạm gốc RF.

Bảng 88: Mức yêu cầu xuyên điều chế

Băng thông kênh của sóng mang thấp nhất/cao nhất thu được (MHz)	**Công suất trung bình tín hiệu mong muốn (dBm)**	**Công suất trung bình tín hiệu nhiễu (dBm)**	**Tín hiệu nhiễu**
50, 100, 200, 400	$EIS_{REFSENS} + 6$	$EIS_{REFSENS_50M} + 25 + \Delta_{FR2_REFSENS}$	Bảng 85
Chú thích: Mức $EIS_{REFSENS}$ và $EIS_{REFSENS_50M}$			

Bảng 89: Các tín hiệu nhiễu cho xuyên điều chế

Băng thông kênh của sóng mang thấp nhất/cao nhất thu được (MHz)	Độ lệch tần số trung tâm tín hiệu nhiễu từ biên dưới/trên băng thông RF trạm gốc (MHz)	Tín hiệu nhiễu
50	±7,5	CW
	±40	50MHz DFT-s-OFDM NR (Xem chú thích 1)
100	±6,88	CW
	±40	50MHz DFT-s-OFDM NR (Xem chú thích 1)
200	±5,64	CW
	±40	50MHz DFT-s-OFDM NR (Xem chú thích 1)
400	±6,02	CW
	±45	50MHz DFT-s-OFDM NR (Xem chú thích 1)
Chú thích 1: Số lượng RBs là 64 đối với khoảng cách sóng mang con là 60 kHz, RBs là 32 đối với khoảng cách sóng mang con 120 kHz.		

2.7 Chọn lọc kênh OTA

2.7.1 Định nghĩa

Chọn lọc kênh OTA là thước đo khả năng của máy thu thu tín hiệu mong muốn tại khối tài nguyên được ấn định khi xuất hiện tín hiệu nhiễu với mật độ phổ công suất rộng hơn.

2.7.2 Yêu cầu

Đối với trạm gốc loại 1-O

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của kênh đo chuẩn.

Bảng 90: Chọn lọc trong kênh đối với trạm gốc vùng phủ rộng

Băng thông kênh (MHz)	Khoảng cách sóng mang	Kênh đo chuẩn	Công suất trung bình tín	Công suất trung	Tín hiệu nhiễu

	(kHz)		**hiệu mong muốn (dBm)**	**bình tín hiệu nhiễu (dBm)**	
5	15	G-FR1-A1-7	-100,6-$\Delta_{minSENS}$	-81,4 -$\Delta_{minSENS}$	DFT-s-OFDM NR, 15 kHz SCS, 10 RBs
10,15,20,25,30	15	G-FR1-A1-1	-98,7-$\Delta_{minSENS}$	-77,4 -$\Delta_{minSENS}$	DFT-s-OFDM NR, 15 kHz SCS, 25 RBs
40,50	15	G-FR1-A1-4	-92,3-$\Delta_{minSENS}$	-71,4 -$\Delta_{minSENS}$	DFT-s-OFDM NR, 15 kHz SCS, 100 RBs
5	30	G-FR1-A1-8	-101,3-$\Delta_{minSENS}$	-81,4 -$\Delta_{minSENS}$	DFT-s-OFDM NR, 30 kHz SCS, 5 RBs
10,15,20,25,30	30	G-FR1-A1-2	-98,8-$\Delta_{minSENS}$	-78,4 -$\Delta_{minSENS}$	DFT-s-OFDM NR, 30 kHz SCS, 10 RBs
40,50,60,70,80,90,100	30	G-FR1-A1-5	-92,6-$\Delta_{minSENS}$	-71,4 -$\Delta_{minSENS}$	DFT-s-OFDM NR, 30 kHz SCS, 50 RBs
10,15,20,25,30	60	G-FR1-A1-9	-98,2-$\Delta_{minSENS}$	-78,4 -$\Delta_{minSENS}$	DFT-s-OFDM NR, 60 kHz SCS, 5 RBs
40,50,60,70,80,9	60	G-FR1-A1-6	-92,7-	-71,6 -	DFT-s-

0,100			$\Delta_{minSENS}$	$\Delta_{minSENS}$	OFDM NR, 60 kHz SCS, 24 RBs

Bảng 91: Chọn lọc trong kênh với trạm gốc vùng phủ trung bình

Băng thông kênh (MHz)	**Khoảng cách sóng mang (kHz)**	**Kênh đo chuẩn**	**Công suất trung bình tín hiệu mong muốn (dBm)**	**Công suất trung bình tín hiệu nhiễu (dBm)**	**Tín hiệu nhiễu**
5	15	G-FR1-A1-7	-95,6-$\Delta_{minSENS}$	-76,4 - $\Delta_{minSENS}$	DFT-s-OFDM NR, 15 kHz SCS, 10 RBs
10,15,20,25,30	15	G-FR1-A1-1	-93,7-$\Delta_{minSENS}$	-72,4 - $\Delta_{minSENS}$	DFT-s-OFDM NR, 15 kHz SCS, 25 RBs
40,50	15	G-FR1-A1-4	-87,3-$\Delta_{minSENS}$	-66,4 - $\Delta_{minSENS}$	DFT-s-OFDM NR, 15 kHz SCS, 100 RBs
5	30	G-FR1-A1-8	-96,3-$\Delta_{minSENS}$	-76,4 - $\Delta_{minSENS}$	DFT-s-OFDM NR, 30 kHz SCS, 5 RBs
10,15,20,25,30	30	G-FR1-A1-2	-93,8-$\Delta_{minSENS}$	-73,4 - $\Delta_{minSENS}$	DFT-s-OFDM NR, 30 kHz

					SCS, 10 RBs
40,50,60,70,80,90,100	30	G-FR1-A1-5	-87,6-$\Delta_{minSENS}$	-66,4 - $\Delta_{minSENS}$	DFT-s-OFDM NR, 30 kHz SCS, 50 RBs
10,15,20,25,30	60	G-FR1-A1-9	-93,2-$\Delta_{minSENS}$	-73,4 - $\Delta_{minSENS}$	DFT-s-OFDM NR, 60 kHz SCS, 5 RBs
40,50,60,70,80,90,100	60	G-FR1-A1-6	-87,7-$\Delta_{minSENS}$	-66,6 - $\Delta_{minSENS}$	DFT-s-OFDM NR, 60 kHz SCS, 24 RBs

Bảng 92: Chọn lọc trong kênh trạm gốc vùng phủ hẹp

Băng thông kênh (MHz)	**Khoảng cách sóng mang (kHz)**	**Kênh đo chuẩn**	**Công suất trung bình tín hiệu mong muốn (dBm)**	**Công suất trung bình tín hiệu nhiễu (dBm)**	**Tín hiệu nhiễu**
5	15	G-FR1-A1-7	-92,6-$\Delta_{minSENS}$	-73,4 - $\Delta_{minSENS}$	DFT-s-OFDM NR, 15 kHz SCS, 10 RBs
10,15,20,25,30	15	G-FR1-A1-1	-90,7-$\Delta_{minSENS}$	-69,4 - $\Delta_{minSENS}$	DFT-s-OFDM NR, 15 kHz SCS, 25 RBs

40,50	15	G-FR1-A1-4	-84,3-$\Delta_{minSENS}$	-63,4 -$\Delta_{minSENS}$	DFT-s-OFDM NR, 15 kHz SCS, 100 RBs
5	30	G-FR1-A1-8	-93,3-$\Delta_{minSENS}$	-73,4 -$\Delta_{minSENS}$	DFT-s-OFDM NR, 30 kHz SCS, 5 RBs
10,15,20,25,30	30	G-FR1-A1-2	-90,8-$\Delta_{minSENS}$	-70,4 -$\Delta_{minSENS}$	DFT-s-OFDM NR, 30 kHz SCS, 10 RBs
40,50,60,70,80,90,100	30	G-FR1-A1-5	-84,6-$\Delta_{minSENS}$	-63,4 -$\Delta_{minSENS}$	DFT-s-OFDM NR, 30 kHz SCS, 50 RBs
10,15,20,25,30	60	G-FR1-A1-9	-90,2-$\Delta_{minSENS}$	-70,4 -$\Delta_{minSENS}$	DFT-s-OFDM NR, 60 kHz SCS, 5 RBs
40,50,60,70,80,90,100	60	G-FR1-A1-6	-84,7-$\Delta_{minSENS}$	-63,6 -$\Delta_{minSENS}$	DFT-s-OFDM NR, 60 kHz SCS, 24 RBs

Đối với trạm gốc loại 2-O

Bảng 93: Chọn lọc trong kênh OTA với trạm gốc loại 2-O

Băng thông kênh (MHz)	Khoảng cách sóng	Kênh đo chuẩn	Công suất trung bình tín hiệu mong	Công suất trung bình tín hiệu	Tín hiệu nhiễu

	mang (kHz)		muốn (dBm)	nhiễu (dBm)	
50	60	G-FR2-A1-4	$EIS_{REFSENS_50M} + \Delta_{FR2_REFSENS}$	$EIS_{REFSENS_50M} + 10 + \Delta_{FR2_REFSENS}$	DFT-s-OFDM NR, 60 kHz SCS, 32 RB
100,200	60	G-FR2-A1-1	$EIS_{REFSENS_50M} + 3 + \Delta_{FR2_REFSENS}$	$EIS_{REFSENS_50M} + 13 + \Delta_{FR2_REFSENS}$	DFT-s-OFDM NR, 60 kHz SCS, 64 RB
50	120	G-FR2-A1-5	$EIS_{REFSENS_50M} + \Delta_{FR2_REFSENS}$	$EIS_{REFSENS_50M} + 10 + \Delta_{FR2_REFSENS}$	DFT-s-OFDM NR, 120 kHz SCS, 16 RB
100,200,400	120	G-FR2-A1-2	$EIS_{REFSENS_50M} + 3 + \Delta_{FR2_REFSENS}$	$EIS_{REFSENS_50M} + 13 + \Delta_{FR2_REFSENS}$	DFT-s-OFDM NR, 120 kHz SCS, 32 RB

IV. Yêu cầu hiệu năng trạm gốc 5G

1. Hiệu suất phổ cực đại

1.1 Định nghĩa

Hiệu suất phổ cực đại là tốc độ truyền tải lớn nhất trong điều kiện lý tưởng và được tính bằng bit/s/Hz.

1.2 Yêu cầu

Yêu cầu này áp dụng đối với kịch bản triển khai eMBB và trạm gốc có 8 luồng hướng xuống, 4 luồng hướng lên:

- Hướng xuống: 30 bit/Hz/s
- Hướng lên: 15 bit/Hz/s

2. Hiệu suất phổ trung bình

2.1 Định nghĩa

Hiệu suất phổ trung bình là tổng thông lượng của tất cả người dùng trên băng thông kênh trạm gốc được gán. Yêu cầu này áp dụng cho triển khai kịch bản eMBB.

2.2 Yêu cầu

Yêu cầu hiệu suất phổ trung bình như sau:

Bảng 94: Yêu cầu hiệu suất phổ trung bình

Môi trường	Hướng xuống (bit/s/Hz/trạm gốc)	Hướng lên (bit/s/Hz/trạm gốc)
Trạm gốc trong nhà	9	6,75
Trạm gốc khu vực thành thị	7,8	5,4
Trạm gốc khu vực ngoại thành	3,3	1,6

3. Băng thông kết hợp

3.1 Định nghĩa

Băng thông kết hợp là băng thông được kết hợp tối đa của hệ thống.

3.2 Yêu cầu

Băng thông kết hợp ≥ 100 MHz.

4. Các kiểu điều chế

Trạm gốc hỗ trợ tối thiểu các kiểu điều chế: 16 QAM, 64 QAM, 256 QAM cho hướng lên và hướng xuống.

5. Tỷ lệ phần trăm thời gian trạm gốc không hoạt động

5.1 Định nghĩa

Tỷ lệ phần trăm thời gian trạm gốc không hoạt động là tổng thời gian trạm gốc không hoạt động trong một tháng (loại trừ thời gian nâng cấp, bảo dưỡng theo kế hoạch) trên tổng thời gian của tháng.

5.2 Yêu cầu

Tỷ lệ phần trăm thời gian trạm gốc không hoạt động ≤ 2 %.

6. Nhiệt độ, độ ẩm

Trạm gốc có khả năng làm việc trong môi trường như sau:

Nhiệt độ: -10 đến +55 °C

Độ ẩm: 5% đến 95%

V. Yêu cầu đo kiểm các tham số

Đo kiểm các tham số phát xạ vô tuyến của trạm gốc 5G tuân thủ các bài đo trong ETSI TS 138 141-1 (đo dẫn) và ETSI TS 138 141-2 (đo bức xạ)

Bộ Thông tin và Truyền thông

BỘ CHỈ TIÊU CHẤT LƯỢNG DỊCH VỤ MẠNG 5G
(Phiên bản 1.0)

(Kèm theo Quyết định số /QĐ-BTTTT ngày / /2020 của Bộ Thông tin và Truyền thông)

Hà nội - 2020

MỤC LỤC

1 Mục đích ban hành 3
2 Bộ chỉ tiêu chất lượng dịch vụ mạng 5G.....3
2.1Tốc độ tải dữ liệu trung bình 3
2.1.1Định nghĩa.....3
2.1.2Yêu cầu 3
2.1.3Phương pháp xác định 3
2.2Thời gian trễ truy nhập trung bình.....3
2.2.1Định nghĩa.....3
2.2.2Yêu cầu 3
2.2.3Phương pháp xác định 3

1 Mục đích ban hành

Tài liệu này ban hành Bộ tiêu chí về chất lượng dịch vụ viễn thông trên mạng thông tin di động mặt đất 5G triển khai tại Việt Nam để hướng dẫn cơ quan, tổ chức xây dựng tiêu chuẩn cơ sở, thiết lập mạng và đánh giá chất lượng dịch vụ trên mạng 5G.

2 Bộ chỉ tiêu chất lượng dịch vụ mạng 5G

Bộ chỉ tiêu về chất lượng dịch vụ mạng 5G gồm các yêu cầu sau:

2.1 Tốc độ tải dữ liệu trung bình

2.1.1 Định nghĩa

Tốc độ tải dữ liệu trung bình gồm: tốc độ tải xuống trung bình và tốc độ tải lên trung bình:

- Tốc độ tải xuống trung bình là tỷ số giữa tổng tốc độ tải xuống của các mẫu đo trên tổng số mẫu đo theo hướng xuống.
- Tốc độ tải lên trung bình là tỷ số giữa tổng tốc độ tải lên của các mẫu đo trên tổng số mẫu đo theo hướng lên.

Trong đó:

- Tốc độ tải xuống của từng mẫu đo là tỷ số giữa tổng dung lượng tệp dữ liệu tải xuống trên tổng thời gian tải xuống của mẫu đo đó.
- Tốc độ tải lên của từng mẫu đo là tỷ số giữa tổng dung lượng tệp dữ liệu tải lên trên tổng thời gian tải lên của mẫu đo đó.

2.1.2 Yêu cầu

- Tốc độ tải dữ liệu trung bình hướng xuống: ≥ 100 Mbit/s
- Tốc độ tải dữ liệu trung bình hướng lên: ≥ 50 Mbit/s
- 95% số mẫu tải hướng xuống: ≥ 30 Mbit/s

2.1.3 Phương pháp xác định

Sử dụng phương pháp đo mô phỏng, tải tệp dữ liệu từ/tới máy chủ dành riêng, tổng số mẫu thực hiện đo kiểm 1.500 mẫu. Khoảng thời gian thực hiện đo kiểm hai mẫu liên tiếp từ cùng một UE tối thiểu là 30 s.

2.2 Thời gian trễ truy nhập trung bình

2.2.1 Định nghĩa

Trễ truy nhập là khoảng thời gian (ms) từ lúc gửi gói tin tới khi đích xác nhận đã nhận được gói tin. Yêu cầu này áp dụng đối với kịch bản sử dụng eMBB và URLLC.

Thời gian trễ truy nhập trung bình là trung bình cộng các khoảng thời gian trễ truy nhập.

2.2.2 Yêu cầu

Thời gian trễ truy nhập trung bình: <= 50 ms

2.2.3 Phương pháp xác định

Sử dụng phương pháp đo mô phỏng, tổng số mẫu thực hiện đo kiểm 1.500 mẫu. Khoảng thời gian thực hiện đo kiểm hai mẫu liên tiếp từ cùng một UE tối thiểu là 30 s.