Dự thảo



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

**QCVN 127:2021/BTTTT**

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA**

**VỀ THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI THÔNG TIN DI ĐỘNG 5G -**

**PHẦN TRUY NHẬP VÔ TUYẾN**

***National technical regulation***

***on 5G User Equipment - Radio Access***

**Hà Nội - 2021**

**Mục lục**

[1. QUY ĐỊNH CHUNG 7](#_Toc65659907)

[1.1. Phạm vi điều chỉnh 7](#_Toc65659908)

[1.2. Đối tượng áp dụng 8](#_Toc65659909)

[1.3. Tài liệu viện dẫn 8](#_Toc65659910)

[1.4. Giải thích từ ngữ 8](#_Toc65659911)

[1.5. Ký hiệu 16](#_Toc65659912)

[1.6. Chữ viết tắt 17](#_Toc65659913)

[2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT 18](#_Toc65659914)

[2.1. Yêu cầu đối với UE hoạt động trên dải tần FR1 18](#_Toc65659915)

[2.1.1. Yêu cầu đối với máy phát 18](#_Toc65659916)

[2.1.1.1. Công suất đầu ra cực đại 18](#_Toc65659917)

[2.1.1.2. Công suất đầu ra cực tiểu 19](#_Toc65659918)

[2.1.1.3. Phát xạ phổ đầu ra 20](#_Toc65659919)

[2.1.1.4. Phát xạ phổ đầu ra đối với kết hợp sóng mang liên băng 27](#_Toc65659920)

[2.1.2. Yêu cầu đối với máy thu 28](#_Toc65659921)

[2.1.2.1. Độ nhạy tham chiếu 28](#_Toc65659922)

[2.1.2.2. Mức tín hiệu đầu vào cực đại 32](#_Toc65659923)

[2.1.2.3. Mức tín hiệu đầu vào cực đại đối với kết hợp sóng mang 32](#_Toc65659924)

[2.1.2.4. Độ chọn lọc kênh lân cận 33](#_Toc65659925)

[2.1.2.5. Độ chọn lọc kênh lân cận đối với kết hợp sóng mang 37](#_Toc65659926)

[2.1.2.6. Đặc tính chặn 40](#_Toc65659927)

[2.1.2.7. Đặc tính chặn đối với kết hợp sóng mang 47](#_Toc65659928)

[2.1.2.8. Đáp ứng giả 50](#_Toc65659929)

[2.1.2.9. Đặc tính xuyên điều chế 51](#_Toc65659930)

[2.1.2.10. Phát xạ giả 54](#_Toc65659931)

[2.2. Yêu cầu đối với UE hoạt động trên dải tần FR2 55](#_Toc65659932)

[2.2.1. Yêu cầu đối với máy phát 55](#_Toc65659933)

[2.2.1.1. Công suất đầu ra cực đại 55](#_Toc65659934)

[2.2.1.2. Công suất đầu ra cực tiểu 59](#_Toc65659935)

[2.2.1.3. Phát xạ phổ đầu ra 59](#_Toc65659936)

[2.2.1.4. Phát xạ phổ đầu ra đối với kết hợp sóng mang 62](#_Toc65659937)

[2.2.2. Yêu cầu đối với máy thu 63](#_Toc65659938)

[2.2.2.1. Độ nhạy tham chiếu 63](#_Toc65659939)

[2.2.2.2. Mức tín hiệu đầu vào cực đại 65](#_Toc65659940)

[2.2.2.3. Mức tín hiệu đầu vào cực đại đối với kết hợp sóng mang 65](#_Toc65659941)

[2.2.2.4. Độ chọn lọc kênh lân cận 66](#_Toc65659942)

[2.2.2.5. Độ chọn lọc kênh lân cận đối với kết hợp sóng mang 67](#_Toc65659943)

[2.2.2.6. Đặc tính chặn 68](#_Toc65659944)

[2.2.2.7. Đặc tính chặn đối với kết hợp sóng mang 69](#_Toc65659945)

[2.2.2.8. Phát xạ giả 70](#_Toc65659946)

[3. PHƯƠNG PHÁP ĐO 71](#_Toc65659947)

[3.1. Phương pháp đo đối với UE hoạt động trên dải tần FR1 71](#_Toc65659948)

[3.1.1. Yêu cầu đối với máy phát 71](#_Toc65659949)

[3.1.1.1. Công suất đầu ra cực đại 71](#_Toc65659950)

[3.1.1.2. Công suất đầu ra cực tiểu 73](#_Toc65659951)

[3.1.1.3. Phát xạ phổ đầu ra 75](#_Toc65659952)

[3.1.1.4. Phát xạ phổ đầu ra đối với kết hợp sóng mang liên băng 85](#_Toc65659953)

[3.1.2. Yêu cầu đối với máy thu 87](#_Toc65659954)

[3.1.2.1. Độ nhạy tham chiếu 87](#_Toc65659955)

[3.1.2.2. Mức tín hiệu đầu vào cực đại 91](#_Toc65659956)

[3.1.2.3. Mức tín hiệu đầu vào cực đại đối với kết hợp sóng mang 92](#_Toc65659957)

[3.1.2.4. Độ chọn lọc kênh lân cận 95](#_Toc65659958)

[3.1.2.5. Độ chọn lọc kênh lân cận đối với kết hợp sóng mang 96](#_Toc65659959)

[3.1.2.6. Đặc tính chặn 100](#_Toc65659960)

[3.1.2.7. Đặc tính chặn đối với kết hợp sóng mang 104](#_Toc65659961)

[3.1.2.8. Đáp ứng giả 108](#_Toc65659962)

[3.1.2.9. Đặc tính xuyên điều chế 109](#_Toc65659963)

[3.1.2.10. Phát xạ giả 110](#_Toc65659964)

[3.2. Phương pháp đo đối với UE hoạt động trên dải tần FR2 112](#_Toc65659965)

[3.2.1. Yêu cầu đối với máy phát 112](#_Toc65659966)

[3.2.1.1. Công suất đầu ra cực đại 112](#_Toc65659967)

[3.2.1.2. Công suất đầu ra cực tiểu 113](#_Toc65659968)

[3.2.1.3. Phát xạ phổ đầu ra 114](#_Toc65659969)

[3.2.1.4. Phát xạ phổ đầu ra đối với kết hợp sóng mang 122](#_Toc65659970)

[3.2.2. Yêu cầu đối với máy thu 131](#_Toc65659971)

[3.2.2.1. Độ nhạy tham chiếu 131](#_Toc65659972)

[3.2.2.2. Mức tín hiệu đầu vào cực đại 132](#_Toc65659973)

[3.2.2.3. Mức tín hiệu đầu vào cực đại đối với kết hợp sóng mang 134](#_Toc65659974)

[3.2.2.4. Độ chọn lọc kênh lân cận 134](#_Toc65659975)

[3.2.2.5. Độ chọn lọc kênh lân cận đối với kết hợp sóng mang 135](#_Toc65659976)

[3.2.2.6. Đặc tính chặn 135](#_Toc65659977)

[3.2.2.7. Đặc tính chặn đối với kết hợp sóng mang 137](#_Toc65659978)

[3.2.2.8. Phát xạ giả 137](#_Toc65659979)

[4. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ 139](#_Toc65659980)

[5. TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN 139](#_Toc65659981)

[6. TỔ CHỨC THỰC HIỆN 140](#_Toc65659982)

[Phụ lục A](#_Toc65659983) [(Quy định)](#_Toc65659984) [Mã HS của thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất 5G 141](#_Toc65659985)

[Thư mục tài liệu tham khảo 142](#_Toc65659986)

**Lời nói đầu**

|  |
| --- |
| QCVN 127:2021/BTTTT do Cục Viễn thông biên soạn, Vụ Khoa học và Công nghệ trình duyệt, Bộ Khoa học và Công nghệ thẩm định, Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành kèm theo Thông tư số ....../TT-BTTTT ngày …. tháng .... năm 2021. |

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA**

**VỀ THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI THÔNG TIN DI ĐỘNG 5G -**

**PHẦN TRUY NHẬP VÔ TUYẾN**

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

# **QUY ĐỊNH CHUNG**

## **Phạm vi điều chỉnh**

Quy chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật phần truy nhập vô tuyến đối với các thiết bị đầu cuối thông tin di động 5G hoạt động trên toàn bộ hoặc một trong các băng tần quy định từ Bảng 1 đến Bảng 3 và tuân thủ quy định về quản lý, sử dụng tần số vô tuyến điện tại Việt Nam.

Bảng - Băng tần hoạt động

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Băng tần 5G** | **Băng tần hướng lên UL BS thu / UE phát**  **FUL,low – FUL,high (MHz)** | **Băng tần hướng xuống DL BS phát / UE thu**  **FDL,low – FDL,high (MHz)** | **Chế độ song công** | **Phân loại** |
| n1 | 1 920 - 1 980 | 2 110 - 2 170 | FDD | FR1 |
| n3 | 1 710 - 1 785 | 1 805 - 1 880 | FDD |
| n5 | 824 - 835 | 869 - 880 | FDD |
| n8 | 880 - 915 | 925 - 960 | FDD |
| n28 | 703 - 733 | 758 - 788 | FDD |
| n40 | 2 300 - 2 400 | 2 300 - 2 400 | TDD |
| n41 | 2 496 - 2 690 | 2 496 - 2 690 | TDD |
| n77v | 3 600 - 3 960 | 3 600 - 3 960 | TDD |
| n79 | 4 800 - 5 000 | 4 800 - 5 000 | TDD |
| n258 | 24 250 - 27 500 | 24 250 - 27 500 | TDD | FR2 |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Băng tần**  **CA 5G** | **Băng tần**  **5G** | **Băng tần hướng lên UL BS thu / UE phát**  **FUL,low – FUL,high (MHz)** | **Băng tần hướng xuống DL BS phát / UE thu**  **FDL,low – FDL,high (MHz)** |
| CA\_n41 | n41 | 2 496 - 2 690 | 2 496 - 2 690 |
| CA\_n77v | n77v | 3 600 - 3 960 | 3 600 - 3 960 |
| CA\_n79 | n79 | 4 800 - 5 000 | 4 800 - 5 000 |
| CA\_n258 | n258 | 24 250 - 27 500 | 24 250 - 27 500 |
| CHÚ THÍCH: Yêu cầu tối thiểu chỉ áp dụng đối với Tx/Rx không đồng thời | | | |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Băng tần**  **CA 5G** | **Băng tần**  **5G** | **Băng tần hướng lên UL BS thu / UE phát**  **FUL,low – FUL,high (MHz)** | **Băng tần hướng xuống DL BS phát / UE thu**  **FDL,low – FDL,high (MHz)** |
| CA\_n3-n77v | n3 | 1 710 - 1 785 | 1 805 - 1 880 |
| n77v | 3 600 - 3 960 | 3 600 - 3 960 |
| CA\_n3-n79 | n3 | 1 710 - 1 785 | 1 805 - 1 880 |
| n79 | 4 800 - 5 000 | 4 800 - 5 000 |
| CA\_n8-n79 | n8 | 880 - 915 | 925 - 960 |
| n79 | 4 800 - 5 000 | 4 800 - 5 000 |
| CA\_n77v-n79 | n77v | 3 600 - 3 960 | 3 600 - 3 960 |
| n79 | 4 800 - 5 000 | 4 800 - 5 000 |
| CHÚ THÍCH: Áp đụng đối với UE hỗ trợ kết hợp sóng mang liên băng bắt buộc đồng thời cả Rx/Tx. | | | |

## **Đối tượng áp dụng**

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

## **Tài liệu viện dẫn**

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

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

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

## **Giải thích từ ngữ**

* + 1. **Băng thông kênh kết hợp** (aggregated channel bandwidth)

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

* + 1. **Cấu hình băng thông truyền dẫn kết hợp** (aggregated transmission bandwidth configuration)

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

* + 1. **Kết hợp sóng mang** (carrier aggregation)

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

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

* + 1. **Băng tần kết hợp sóng mang** (carrier aggregation band)

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

* + 1. **Loại băng thông kết hợp sóng mang** (carrier aggregation bandwidth class)

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

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Loại băng thông CA** | **Cấu hình băng thông truyền dẫn kết hợp** | **Số lượng CC liền kề** | **Băng tần bảo vệ danh định BWGB** |
| A | NRB,agg ≤ 100 | 1 | a1 BWChannel(1) - 0,5Δf1 (Chú thích 2) |
| B | NRB,agg ≤ 100 | 2 | 0,05 max(BWChannel(1),BWChannel(2)) - 0,5Δf1 |
| C | 100 < NRB,agg ≤ 200 | 2 | 0,05 max(BWChannel(1),BWChannel(2)) - 0,5Δf1 |
| CHÚ THÍCH 1: BWChannel(j), j = 1, 2, 3 là băng thông kênh của sóng mang thành phần E-UTRA theo Bảng 5.4.2-1 của tài liệu ETSI TS 136 521-1. Δf1 = Δf đối với đường xuống với Δf là khoảng cách sóng mang thành phần, Δf1 = 0 đối với đường lên. | | | |
| CHÚ THÍCH 2: a1 = 0,05. | | | |

* + 1. **Cấu hình kết hợp sóng mang** (carrier aggregation configuration)

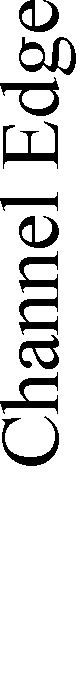
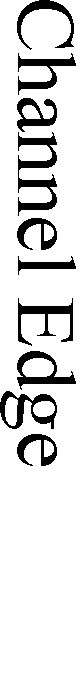
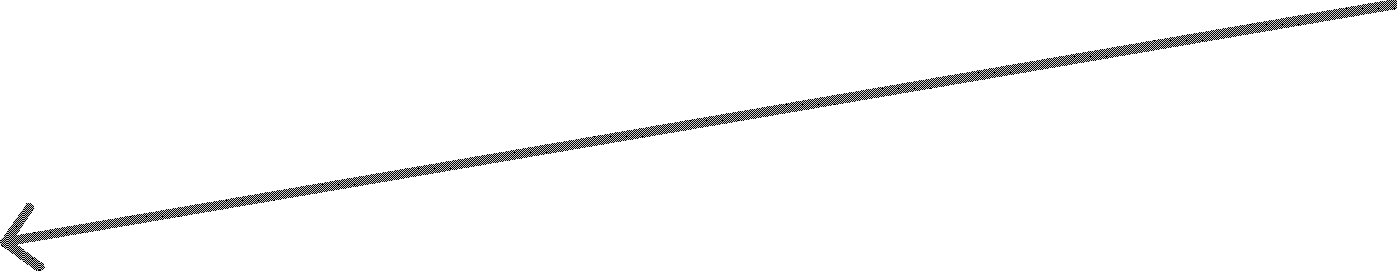
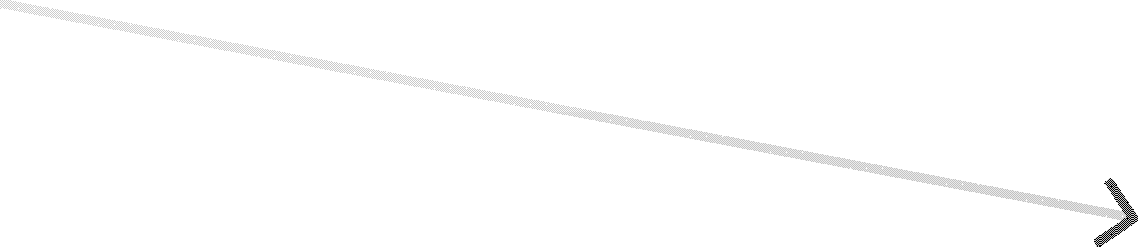
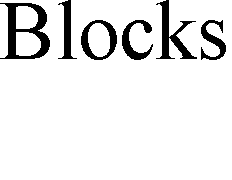
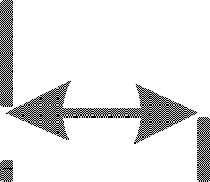
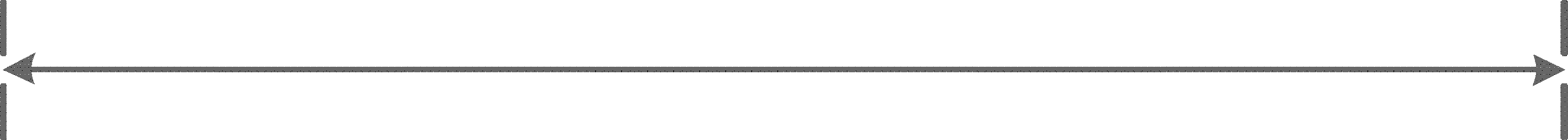
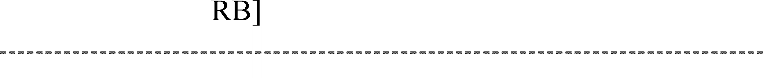
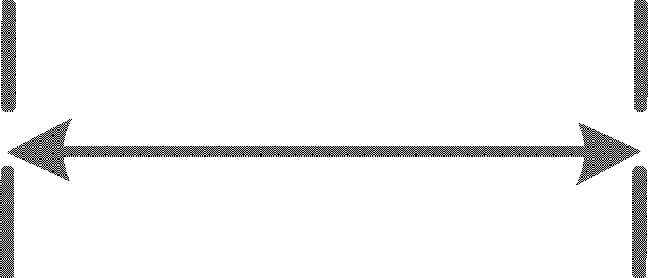
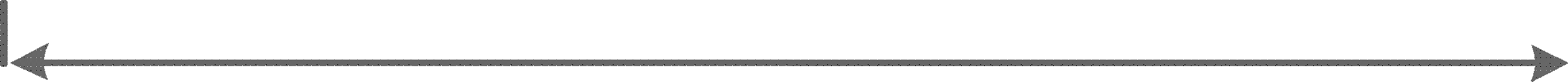
Sự kết hợp của băng tần hoạt động CA và loại băng thông CA được hỗ trợ bởi UE.

* + 1. **Băng thông kênh UE**

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

Từ phía đầu cuối, UE được cấu hình với 1 hoặc nhiều sóng mang/sóng mang thành phần 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**.



**Figure 5.3.1-1: Definition of the channel bandwidth and t e maximum transmission bandwidth configuration for one NR annel**

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

1. Quy định đối với UE hoạt động trên dải tần FR1

Cấu hình băng thông truyền dẫn tối đa NRB đối với mỗi băng thông kênh UE và khoảng cách giữa các sóng mang con (SCS) được quy định tại Bảng 5.

Bảng - Cấu hình băng thông truyền dẫn tối đa NRB

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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** |
| **NRB** | **NRB** | **NRB** | **NRB** | **NRB** | **NRB** | **NRB** | **NRB** | **NRB** | **NRB** | **NRB** | **NRB** |
| 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 đối với mỗi băng thông kênh UE và SCS được quy định tại Bảng 6.

Bảng - 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 |

CHÚ THÍCH: Băng bảo vệ tối thiểu được tính là: (BWChannel x 1000 (kHz) - NRB x SCS x 12)/2 - SCS/2. Trong đó NRB được quy định trong Bảng 5*.*

1. Quy định đối với UE hoạt động trên dải tần FR2

Cấu hình băng thông truyền dẫn tối đa NRB đối với mỗi băng thông kênh UE và khoảng cách giữa các sóng mang con (SCS) được quy định tại Bảng 7.

Bảng - Cấu hình băng thông truyền dẫn tối đa NRB

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **SCS (kHz)** | **50 MHz** | **100 MHz** | **200 MHz** | **400 MHz** |
| **NRB** | **NRB** | **NRB** | **NRB** |
| 60 | 66 | 132 | 264 | N/A |
| 120 | 32 | 66 | 132 | 264 |

Cấu hình băng bảo vệ tối thiểu đối với mỗi băng thông kênh UE và SCS được quy định tại Bảng 8.

Bảng - 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 |

*CHÚ THÍCH: Băng bảo vệ tối thiểu được tính là: (BWChannel x 1000 (kHz) - NRB x SCS x 12)/2 - SCS/2, trong đó giá trị NRB trong bảng Bảng 8.*

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 9.

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

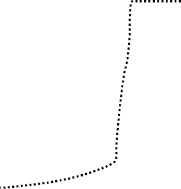
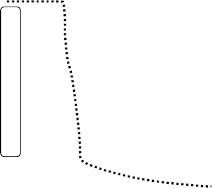
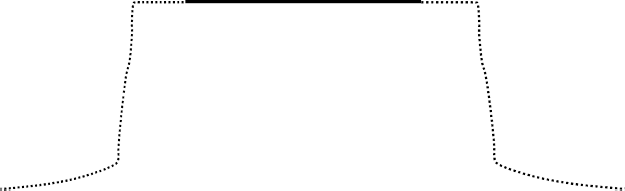
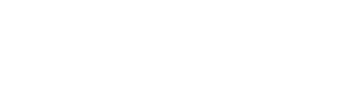
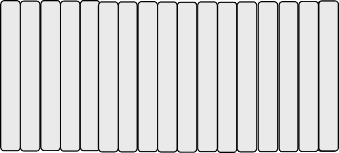
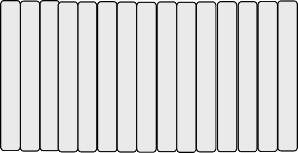
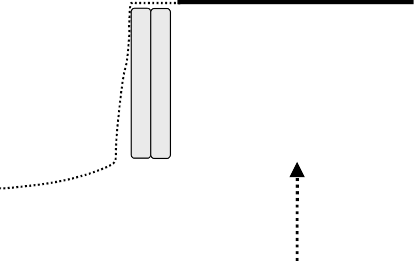
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **SCS (kHz)** | **100 MHz** | **200 MHz** | **400 MHz** |
| 240 | 3800 | 7720 | 15560 |

CHÚ THÍCH: Băng thông bảo vệ tối thiểu trong Bảng 9 chỉ áp dụng khi SCS 240 kHz SS/PBCH block thu tại cận biên của băng thông kênh UE.

* + 1. **Băng thông kênh 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.



***Aggregated Channel Bandwidth*, BWchannel\_CA (MHz)**

**Lowest Carrier**

**Transmission Bandwidth Configuration [RB]**

**Highest Carrier**

**Transmission Bandwidth Configuration [RB]**

**Foffset, low**

**Foffset, high**

**Fedge, low**

**FC, low**

**FC, high**

**Fedge, high**

**Resource block**

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

Băng thông kênh kết hợp BWChannel\_CA được tính theo công thức:

BWChannel\_CA = Fedge,high - Fedge,low (MHz).

Trong đó biên dưới và biên trên băng thông Fedge,low, Fedge,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:

Fedge,low = FC,low - Foffset,low

Fedge,high = FC,high + Foffset,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:

Foffset,low = (NRB,low\*12 + 1)\*SCSlow/2 + BWGB (MHz)

Foffset,high = (NRB,high\*12 - 1)\*SCShigh/2 + BWGB (MHz)

BWGB = max(BWGB,Channel(k))

* BWGB,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;
* SCSlow và SCShigh : 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 và biên khối con 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 (BWChannel,block) được tính theo công thức:

BWChannel,block = Fedge,block,high - Fedge,block,low (MHz)

Fedge,block,high = FC,block,high + Foffset,high

Fedge,block, low = FC,block,low - Foffset, low

Độ lệch tần số trên và dưới Foffset,block,low và Foffset,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:

Foffset,block,low = (NRB,low\*12 + 1)\*SCSlow/2 + BWGB (MHz)

Foffset,block,high = (NRB,high\*12 - 1)\*SCShigh/2 + BWGB(MHz)

BWGB = max(BWGB,Channel(k))

* BWGB,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;
* SCSlow và SCShigh : Khoảng cách giữa các sóng mang con đối với sóng mang thành phần cao nhất và thấp nhất trong một khối con.

1. Quy định đối với UE hoạt động tại dải tần FR1

Đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng, một cấu hình kết hợp sóng mang là dải băng tần hoạt động hỗ trợ một Loại 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 138 101-1. 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 không liền kề trong băng, 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 Loại 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.

Đối với kết hợp sóng mang liên băng, một cấu hình kết hợp sóng mang là một tổ hợp của các băng tần hoạt động, trong đó mỗi băng tần hoạt động cung cấp một Loại băng thông kết hợp.

Bảng - Các loại băng thông kết hợp đối với UE hoạt động tại FR1

| **Loại băng thông kết hợp 5G** | **Băng thông kênh kết hợp** | **Số sóng mang liền kề** | **Nhóm Fallback** |
| --- | --- | --- | --- |
| A | BWChannel ≤ BWChannel,max | 1 | 1,2,3 |
| B | 20 MHz ≤ BWChannel\_CA ≤ 100 MHz | 2 | 2,3 |
| C | 100 MHz < BWChannel\_CA ≤ 2\* BWChannel,max | 2 | 1,3 |
| CHÚ THÍCH 1: BWChannel,max là băng thông kênh tối đa được hỗ trợ giữa các băng tần.  CHÚ THÍCH 2: Yêu cầu này là bắt buộc đối với UE có khả năng quay lại (fallback) cấu hình loại băng thông CA có thứ tự thấp hơn trong nhóm fallback. Đối với UE có khả năng quay lại cấu hình loại băng thông CA có thứ tự thấp hơn nhưng thuộc nhóm fallback khác thì không bắt buộc. | | | |

1. Quy định đối với UE hoạt động tại dải tần FR2

Đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng, một cấu hình kết hợp sóng mang là dải băng tần hoạt động hỗ trợ một Loại 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 không liền kề trong băng, 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 Loại 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.

Đối với kết hợp sóng mang liên băng, một cấu hình kết hợp sóng mang là một tổ hợp của các băng tần hoạt động, trong đó mỗi băng tần hoạt động cung cấp một Loại băng thông kết hợp.

Bảng - Các loại băng thông kết hợp đối với UE hoạt động tại FR2

| **Loại băng thông kết hợp 5G** | **Băng thông kênh kết hợp** | **Số sóng mang liền kề** | **Nhóm Fallback** |
| --- | --- | --- | --- |
| A | BWChannel ≤ 400 MHz | 1 | 1,2,3,4 |
| B | 400 MHz < BWChannel\_CA ≤ 800 MHz | 2 | 1 |
| C | 800 MHz < BWChannel\_CA ≤ 1200 MHz | 3 |
| CHÚ THÍCH 1: Trừ loại 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 loại băng thông CA có thứ tự thấp hơn trong nhóm fallback. Đối với UE có khả năng quay lại cấu hình loại băng thông CA có thứ tự thấp hơn nhưng thuộc nhóm fallback khác thì không bắt buộc. | | | |

* + 1. **Ấn định kênh** (Channel arrangement)
       1. Khoảng cách kênh (Channel spacing):

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

* Trường hợp băng tần hoạt động 5G với kênh raster 100 kHz (Channel Raster)
  + Khoảng cách kênh danh định = (BWChannel(1) + BWChannel(2))/2
* Trường hợp băng tần hoạt động 5G với kênh raster 15 kHz (Channel Raster)
  + Khoảng cách kênh danh định = (BWChannel(1) + BWChannel(2))/2+{-5 kHz, 0 kHz, 5 kHz} khi ΔFRaster = 15 kHz
  + Khoảng cách kênh danh định = (BWChannel(1) + BWChannel(2))/2+{-10 kHz, 0 kHz, 10 kHz }khi ΔFRaster = 30 kHz

Trong đó: BWChannel(1) và BWChannel(2) là băng thông kênh của các sóng mang.

* + - 1. Phân tách tần số phát - thu:

Khoảng cách mặc định từ kênh TX (tần số trung tâm sóng mang) và kênh RX (tần số trung tâm sóng mang) trong băng tần hoạt động tuân thủ theo Bảng 12.

Bảng - Phân tách tần số Thu - Phát

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

* + 1. **Biên của kênh (channel edge)**

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

* + 1. **Sóng mang liền kề** (contiguous carriers)

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

* + 1. **Kết hợp sóng mang liên băng** (inter-band carrier aggregation)

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

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

* + 1. **Kết hợp sóng mang liền kề trong băng** (intra-band contiguous carrier aggregation)

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

* + 1. **Kết hợp sóng mang không liền kề trong băng** (intra-band non-contiguous carrier aggregation)

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

* + 1. **Công suất đầu ra cực đại** (maximum output power)

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

* + 1. **Công suất trung bình** (mean power)

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

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

* + 1. **Tham số báo hiệu mạng** (network signalled value)

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

* + 1. **Băng thông chiếm dụng** (occupied bandwidth)

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

* + 1. **Băng tần hoạt động** (operating band)

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

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

* + 1. **Công suất đầu ra** (output power)

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

* + 1. **Băng thông tham chiếu** (reference bandwidth)

Băng thông ở đó mức phát xạ được xác định.

* + 1. **Khối tài nguyên** (resource block)

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

* + 1. **Khối con** (sub-block)

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

* + 1. **Băng thông truyền dẫn** (transmission bandwidth)

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

* + 1. **Cấu hình băng thông truyền dẫn** (transmission bandwidth configuration)

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

* + 1. **Phân tập phát** (transmit diversity)

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

## **Ký hiệu**

|  |  |
| --- | --- |
| ΔfOOB | Δ Tần số phát xạ ngoài băng |
| ΔRIB,4R | Giá trị điều chỉnh độ nhậy thu cho 4 cổng ăng ten |
| BWChannel | Băng thông kênh |
| BWChannel,block | Băng thông khối con, thể hiện qua MHz |
| BWChannel\_CA | Băng thông kênh kết hợp, thể hiện qua MHz |
| BWGB | Giá trị lớn nhất (BWGB,Channel(k)) |
| BWGB,Channel(k) | Băng thông bảo vệ tối thiểu (Bảng 69) của sóng mang k |
| BWInterferer | Băng thông của nhiễu |
| FC | Tần số tham chiếu RF trên kênh Raster |
| FC,low | FC của sóng mang thấp nhất, thể hiện qua MHz |
| FC,high | FC của sóng mang cao nhất, thể hiện qua MHz |
| FDL\_low | Tần số thấp nhất của băng tần hoạt động đường xuống |
| FDL\_high | Tần số cao nhất của băng tần hoạt động đường xuống |
| FUL\_low | Tần số thấp nhất của băng tần hoạt động đường lên |
| FUL\_high | Tần số cao nhất của băng tần hoạt động đường lên |
| Fedge,block,low | Biên dưới của khối con |
| Fedge,block,high | Biên trên của khối con |
| Fedge\_low | Biên dưới của băng thông kênh kết hợp |
| Fedge\_high | Biên trên của băng thông kênh kết hợp |
| FInterferer (offset) | Độ lệch tần của nhiễu (giữa tần số trung tâm của nhiễu và tần số sóng mang của sóng mang đo được) |
| FInterferer | Tần số của nhiễu |
| FIoffset | Độ lệch tần của nhiễu (giữa tần số trung tâm của nhiễu và biên gần nhất của sóng mang đo được) |
| Foffset | Độ lệch tần từ FC\_high tới biên cao hoặc FC\_low tới biên thấp |
| Foffset,high | Độ lệch tần từ FC,high tới biên trên băng thông UE RF, hoặc từ FC,block, high tới biên trên khối con |
| Foffset,low | Độ lệch tần từ FC,low tới biên dưới băng thông UE RF, hoặc từ FC,block, low tới biên dưới khối con |
| FOOB | Biên giữa phát xạ ngoài băng 5G và miền phát xạ giả |
| LCRB | Băng thông truyền dẫn thể hiện chiều dài của phân bổ khối tài nguyên liên tục |
| NRACLR | NR ACLR |
| NRB | Cấu hình băng thông truyền dẫn |
| NRB\_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 |
| NRB,c | Cấu hình băng thông truyền dẫn của sóng mang c |
| NRB,largest BW | Cấu hình băng thông truyền dẫn lớn nhất của các sóng mang thành phần trong băng thông tổ hợp |
| NRB,low | Cấu hình băng thông truyền dẫn của sóng mang thành phần cấp phát thấp nhất được cấp phát |
| NRB,high | Cấu hình băng thông truyền dẫn của sóng mang thành phần cấp phát cao nhất được cấp phát |
| PCMAX | Cấu hình công suất đầu ra UE cực đại |
| PCMAX, c | Cấu hình công suất đầu ra UE cực đại đối với cell phục vụ c |
| PCMAX, 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 |
| PInterferer | Công suất điều chế trung bình của nhiễu |
| Plargest BW | Công suất cấu hình băng thông truyền dẫn lớn nhất của các sóng mang thành phần trong băng thông tổ hợp |
| PPowerClass | Giá trị danh định công suất UE lớn nhất không tính lượng dung sai |
| PUMAX | Công suất đầu ra UE cực đại cấu hình đo được |
| RBstart | Chỉ số RB thấp nhất của các khối tài nguyên phát |
| SCSc | SCS của sóng mang thành phần c |
| SCSlargest BW | SCS cấu hình băng thông truyền dẫn lớn nhất của các sóng mang thành phần trong băng thông tổ hợp |
| SCSlow | SCS của sóng mang thành phần thấp nhất được cấp phát |
| SCShigh | SCS của sóng mang thành phần cao nhất được cấp phát |
| UTRAACLR | UTRA ACLR |

## **Chữ viết tắt**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ACLR | Tỉ số công suất rò kênh lân cận | Adjacent Channel Leakage Ratio |
| ACS | Độ chọn lọc kênh lân cận | Adjacent Channel Selectivity |
| BS | Trạm gốc | Base Station |
| BW | Băng thông | Bandwidth |
| BWP | Phần băng thông | Bandwidth Part |
| CA | Kết hợp sóng mang | Carrier Aggregation |
| CC | Các sóng mang thành phần | Component Carriers |
| CW | Sóng liên tục | Continuous Wave |
| DC | Kết nối kép | Dual Connectivity |
| DFT-s-OFDM | OFDM trải phổ bằng DFT | Discrete Fourier Transform-spread-OFDM |
| E-UTRA | Truy nhập vô tuyến mặt đất UMTS tiên tiến | Evolved UTRA |
| FR | Dải tần 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 |

# **QUY ĐỊNH KỸ THUẬT**

* 1. **Yêu cầu đối với UE hoạt động trên dải tần FR1**
     1. **Yêu cầu đối với máy phát**
        1. **Công suất đầu ra cực đại**
           1. **Công suất đầu ra cực đại**

Các loại công suất của UE sau đây xác định công suất ra cực đại đối với băng thông truyền dẫn bất kỳ thuộc băng thông kênh của sóng mang 5G. Thời gian đo ít nhất phải là 1 khung con (1 ms).

Công suất ra cực đại của UE không được vượt các giá trị tại Bảng 13.

Bảng - Phân loại công suất UE

| **Băng tần 5G** | **Loại 2 (dBm)** | **Dung sai (dB)** | **Loại 3 (dBm)** | **Dung sai (dB)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| n1 |  |  | 23 | ±2 |
| n3 |  |  | 23 | ±23 |
| n5 |  |  | 23 | ±2 |
| n8 |  |  | 23 | ±23 |
| n28 |  |  | 23 | +2/-2.5 |
| n40 |  |  | 23 | ±2 |
| n41 | 26 | +2/-33 | 23 | ±23 |
| n77v | 26 | +2/-3 | 23 | +2/-3 |
| n79 | 26 | +2/-3 | 23 | +2/-3 |

* + - * 1. **Công suất đầu ra cực đại của đối với kết hợp sóng mang liên băng**

Đối với kết hợp sóng mang liên băng chỉ 1 sóng mang đường lên phân bổ tại 1 băng 5G, yêu cầu công suất máy phát như 2.1.1.1.1.

Đối với kết hợp sóng mang đường lên phân bổ trong 2 băng 5G 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 không được vượt các giá trị tại Bảng 14.

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

| **Cấu hình**  **5G CA** | **Loại 2**  **(dBm)** | **Dung sai**  **(dB)** | **Loại 3**  **(dBm)** | **Dung sai**  **(dB)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| CA\_n3A-n77vA |  |  | 23 | +2/-32 |
| CA\_n8A-n79A | 23 | +2/-32 |
| CHÚ THÍCH 1: 2 băng thông truyền dẫn nằm trong giới hạn FUL\_low và FUL\_low + 4 MHz hoặc FUL\_high - 4 MHz và FUL\_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: PPowerClass 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. | | | | |

* + - 1. **Công suất đầu ra cực tiểu**

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

Công suất đầu ra tối thiểu được định nghĩa là công suất trung bình tại ít nhất một khung con 1 ms và không được vượt quá giá trị trong Bảng 15.

Bảng - Công suất đầu ra cực tiểu

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

* + - 1. **Phát xạ phổ đầu ra**
         1. **Băng thông chiếm dụng**

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

Băng thông chiếm dụng đối với tất cả các cấu hình băng thông truyền tải (các khối tài nguyên) phải nhỏ hơn băng thông kênh trong Bảng 16.

Bảng - Băng thông chiếm dụng

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

* + - * 1. **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.

Mặt nạ phát xạ phổ

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

Đối với độ lệch tần số lớn hơn ΔfOOB , 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 17.

Bảng - Mặt nạ phát xạ phổ 5G

| **Giới hạn phát xạ phổ (dBm) / Băng thông kênh (MHz)** | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Δ**fOOB (**Δ**MHz)** | **5** | **10** | **15** | **20** | **25** | **30** | **40** | **50** | **60** | **80** | **90** | **100** | **Băng thông đo kiểm** |
| ± 0-1 | -13 | -13 | -13 | -13 | -13 | -13 | -13 |  |  |  |  |  | 1 % băng thông kênh |
| ± 0-1 |  |  |  |  |  |  |  | -24 | -24 | -24 | -24 | -24 | 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 |

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.

1. 5G ACLR

Tỉ số công suất rò kênh lân cận 5G (5GACLR) là tỷ số giữa công suất trung bình đã lọc có tâm trên tần số kênh 5G được cấp phát và công suất trung bình đã lọc có tâm trên tần số kênh 5G lân cận .

Công suất kênh 5G được cấp phát và công suất kênh 5G lân cận được đo với bộ lọc chữ nhật có băng thông đo quy định tại Bảng 18.

Bảng - Băng thông đo kiểm 5GACLR

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Băng thông kênh 5G (MHz) / Băng thông đo kiểm 5G ACLR (MHz)** | | | | | | | | | | | | |
|  | **5** | **10** | **15** | **20** | **25** | **30** | **40** | **50** | **60** | **80** | **90** | **100** |
| **Băng thông đo kiểm 5GACLR** | 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 5GACLR phải lớn hơn giá trị tại Bảng 19.

Bảng - Yêu cầu 5GACLR

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Công suất loại 2 (dB)** | **Công suất loại 3 (dB)** |
| **5GACLR** | 31 | 30 |

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

Tỉ số công suất rò kênh lân cận đối với UTRA (UTRAACLR) là tỷ số giữa công suất trung bình đã lọc có tâm trên tần số kênh 5G được cấp phát và công suất trung bình đã lọc có tâm trên tần số kênh UTRA lân cận .

UTRAACLR được quy định cho kênh lân cận đầu tiên (UTRAACLR1) có tần số trung tâm ± 2,5 MHz so với biên kênh 5G và cho kênh lân cận UTRA thứ 2 (UTRAACLR2) có tần số trung tâm lệch ± 7.5 MHz so với biên kênh 5G.

Công suất kênh UTRA được đo kiểm với bộ lọc RRC với hệ số Roll-off α = 0, 22 và băng thông bằng 3,84 MHz. Công suất kênh 5G được cấp phát và công suất kênh 5G lân cận được đo với một bộ lọc chữ nhật có băng thông đo quy định tại Bảng 18 - Băng thông đo kiểm 5GACLR

.Nếu công suất kênh lân cận đo được lớn hơn -50 dBm thì UTRAACLR1 và UTRAACLR2  phải lớn hơn giá trị tại Bảng 20.

Bảng - Yêu cầu UTRAACLR

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Công suất loại 3 (dB)** |
| UTRAACLR1 | 33 |
| UTRAACLR2 | 36 |

* + - * 1. **Phát xạ giả máy phát**

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

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

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 FOOB (MHz) trong Bảng 21 tính từ biên của băng thông kênh.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Băng thông kênh** | **Biên OOB FOOB (MHz)** |
| BWChannel | BWChannel+ 5 |

Các giới hạn phát xạ giả trong Bảng 22 áp dụng đối với tất cả các cấu hình băng tần của máy phát (NRB) và tất cả các băng thông kênh.

Bảng - 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. | | | |

Phát xạ giả đối với UE đồng kết hợp

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

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

| **Băng 5G** | **Phát xạ giả đối với UE kết hợp** | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Băng bảo vệ** | **Dải tần số (MHz)** | | | **Mức cực đại (dBm)** | **MBW (MHz)** | **Chú thích** |
| n1 | E-UTRA Băng 1, 5, 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,  5G Băng n79 | FDL\_low | - | FDL\_high | -50 | 1 |  |
| 5G Băng n77v | FDL\_low | - | FDL\_high | -50 | 1 | 2 |
| E-UTRA Băng 3, 34 | FDL\_low | - | FDL\_high | -50 | 1 | 15 |
| Dải tần số | 1880 | - | 1895 | -40 | 1 | 15, 27 |
| Dải tần số | 1895 | - | 1915 | -15.5 | 5 | 15, 26, 27 |
| Dải tần số | 1915 | - | 1920 | +1.6 | 5 | 15, 26, 27 |
| n3 | E-UTRA Băng 1, 5, 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.  5G Băng n79 | FDL\_low | - | FDL\_high | -50 | 1 |  |
| E-UTRA Băng 3 | FDL\_low | - | FDL\_high | -50 | 1 | 15 |
| E-UTRA Băng 11, 18, 19, 21 | FDL\_low | - | FDL\_high | -50 | 1 | 13 |
| E-UTRA Băng 22, 42, 52,  5G Băng n77v | FDL\_low | - | FDL\_high | -50 | 1 | 2 |
| Dải tần số | 1884.5 | - | 1915.7 | -41 | 0.3 | 13 |
| n5 | E-UTRA Băng 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 | FDL\_low | - | FDL\_high | -50 | 1 |  |
| E-UTRA Băng 41, 52 | FDL\_low | - | FDL\_high | -50 | 1 | 2 |
| E-UTRA Băng 11, 21 | FDL\_low | - | FDL\_high | -50 | 1 | 39 |
| Dải tần số | 1884.5 | - | 1915.7 | -41 | 0.3 | 8,39 |
| n8 | E-UTRA Băng 1, 20, 28, 31, 32,  33, 34, 38, 39, 40, 45, 50, 51,  65, 67, 68, 69, 72, 73, 74, 75, 76 | FDL\_low | - | FDL\_high | -50 | 1 |  |
| E-UTRA Băng 3, 7, 22, 41, 42,  43, 52,  5G Băng n77v, n79 | FDL\_low | - | FDL\_high | -50 | 1 | 2 |
| E-UTRA 8 | FDL\_low | - | FDL\_high | -50 | 1 | 15 |
| E-UTRA Băng 11, 21 | FDL\_low | - | FDL\_high | -50 | 1 |  |
| Dải tần số | 1884.5 | - | 1915.7 | -41 | 0.3 | 8 |
| n28 | E-UTRA Băng 1, 4, 10, 22, 32,  42, 43, 50, 51, 52, 65, 66, 73,  74, 75, 76,  5G Băng n77v, n78 | FDL\_low | - | FDL\_high | -50 | 1 | 2 |
| E-UTRA Băng 1 | FDL\_low | - | FDL\_high | -50 | 1 | 19, 25 |
| E-UTRA Băng 2, 3, 5, 7, 8, 18,  19, 20, 25, 26, 27, 31, 34, 38,  40, 41, 66, 72,  5G Băng n79 | FDL\_low | - | FDL\_high | -50 | 1 |  |
| E-UTRA Băng 11, 21 | FDL\_low | - | FDL\_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 |
| n40 | E-UTRA Băng 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,  5G Băng n77v | FDL\_low | - | FDL\_high | -50 | 1 |  |
| 5G Băng n79 | FDL\_low | - | FDL\_high | -50 | 1 | 2 |
| n41 | E-UTRA Băng 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,  5G Băng n77v, n78 | FDL\_low | - | FDL\_high | -50 | 1 |  |
| 5G Băng n79 | FDL\_low | - | FDL\_high | -50 | 1 | 2 |
| E-UTRA Băng 9, 11, 18, 19, 21 | FDL\_low | - | FDL\_high | -50 | 1 | 30 |
| Dải tần số | 1884.5 |  | 1915.7 | -41 | 0.3 | 8, 30 |
| n77v | E-UTRA Băng 1, 3, 5, 7, 8, 11,  18, 19, 20, 21, 26, 28, 34, 39,  40, 41, 65 | FDL\_low | - | FDL\_high | -50 | 1 |  |
| Dải tần số | 1884.5 | - | 1915.7 | -41 | 0.3 | 8 |
| n79 | E-UTRA Băng 1, 3, 5, 8, 11, 18,  19, 21, 28, 34, 39, 40, 41, 42, 65 | FDL\_low | - | FDL\_high | -50 | 1 |  |
| Dải tần số | 1884.5 | - | 1915.7 | -41 | 0.3 | 8 |
| CHÚ THÍCH 1: FDL\_low và FDL\_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 22 áp dụng cho mỗi sóng mang 5G cấp phát, được sử dụng trong phép đo phát xạ giả hài bậc 2, 3, 4 hay bậc 5. Do sự mở rộng (spreading) của phát xạ hài, dải tần số 1 MHz đầu tiên phải được loại trừ tại cả hai phía của phát xạ hài. Khoảng cách loại trừ tổng cộng nằm tại tâm của phát xạ hài (2 MHz + N x LCRB x 180 kHz), với N là 2, 3, 4, 5 tương ứng với hài bậc 2, 3, 4, 5. Ngoại lệ được phép nếu băng thông đo MBW chồng lấn toàn bộ hoặc một phần lên khoảng cách loại trừ tổng cộng.  CHÚ THÍCH 3: Khoảng cách sóng mang con (SCS) được giả định là 15 kHz khi băng thông kênh nhỏ hơn hoặc bằng 50 MHz. Đối với trường hợp băng thông kênh lớn hơn 50 MHz, khoảng cách sóng mang con nhỏ hơn 15 kHz. Băng thông truyền dẫn xác định theo khối tài nguyên (RB), không bị giới hạn tới 15 kHz SCS và sẽ điều chỉnh tương ứng với SCS  CHÚ THÍCH 5: Đối với chế độ không đồng bộ TDD, để đáp ứng các yêu cầu này các giới hạn sẽ được áp dụng đối với cả băng tần hoạt động và băng bảo vệ.  CHÚ THÍCH 8: Áp dụng khi hoạt động cùng với hệ thống PHS trong băng 1884.5 - 1915.7 MHz.  CHÚ THÍCH 13: Yêu cầu này áp dụng đối với băng thông kênh 5G là 5, 10, 15 và 20 MHz trong băng cấp phát 1744.9 MHz và 1784.9 MHz.  CHÚ THÍCH 15: Các yêu cầu này cũng áp dụng đối với dải tần số mà nhỏ hơn FOOB (MHz) trong bảng 6.5.3.1-1 tính từ biên của băng thông kênh.  CHÚ THÍCH 19: Áp dụng khi sóng mang 5G được cấp phát nằm trong dải 718 MHz và 748 MHz, và khi băng thông kênh sử dụng là 5 hoặc 10 MHz.  CHÚ THÍCH 21: Yêu cầu này được áp dụng với các băng thông kênh bất kỳ nằm trong dải 2 500 – 2 570 MHz với các hạn chế sau: đối với các sóng mang của băng thông 15 MHz mà tần số sóng mang trung tâm nằm trong dải 2560,5 – 2562,5 MHz và đối với các sóng mang của băng thông 20 MHz mà tần số sóng mang trung tâm nằm trong dải 2552 – 2560 MHz, yêu cầu chỉ áp dụng cho đường lên có băng thông truyền dẫn ≤ 54 RB. | | | | | | | |
| CHÚ THÍCH 22: Yêu cầu này áp dụng đối với UE công suất loại 3 và các băng thông kênh bất kỳ nằm trong dải 2570 - 2615 MHz với các hạn chế sau: Đối với các sóng mang của băng thông 15 MHz mà tần số sóng mang trung tâm nằm trong dải 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 5G cấp phát được sử dụng trong phép đo hài phát xạ giả bậc 2. Phép loại trừ này cũng áp dụng nếu có ít nhất một RB riêng lẻ trong băng truyền dẫn mà hài bậc 2 chồng lấn toàn bộ hoặc một phần lên băng thông đo (MBW).  CHÚ THÍCH 25: Ngoại lệ, các phép đo phù hợp với yêu cầu áp dụng -36 dBm /MHz cho mỗi sóng mang 5G cấp phát được sử dụng trong phép đo hài phát xạ giả bậc 3. Phép loại trừ này cũng áp dụng nếu có ít nhất một RB riêng lẻ trong băng truyền dẫn mà hài bậc 3 chồng lấn toàn bộ hoặc một phần lên băng thông đo (MBW).  CHÚ THÍCH 26: Đối với các băng lân cận, giới hạn phát xạ có thể gây can nhiễu tới UE đang hoạt động trong băng tần hoạt động được bảo vệ.  CHÚ THÍCH 27: Yêu cầu này áp dụng đối với các băng thông kênh bất kỳ nằm trong dải 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 5G 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 5G 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 RBstart > 1 và RBstart < 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 5G hướng lên ≥ 1427 MHz + BW kênh cấp phát 5 và 10 MHz, và khi biên dưới (lower edge) của tần số kênh 5G 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 5G hướng lên ≤ 1467 MHz đối với băng thông 10 MHz, và khi biên dưới của tần số kênh 5G hướng lên ≤ 1463.8 MHz với băng thông 15 MHz, và khi biên dưới của tần số kênh 5G hướng lên ≤ 1460.8 MHz với băng thông 20 MHz. | | | | | | | |

* + - * 1. **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 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 5G với băng thông đo được quy định tại Bảng 24.

Bảng - Xuyên điều chế máy phát

| **Băng thông kênh tín hiệu mong muốn** | **BWChannel** | |
| --- | --- | --- |
| Độ lệch tần số tín hiệu nhiễu tính từ kênh trung tâm | BWChannel | 2\*BWChannel |
| 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 | BWChannel và 2\*BWChannel | 2\*BWChannel và 4\*BWChannel |

* + - 1. **Phát xạ phổ đầu ra đối với kết hợp sóng mang liên băng**
         1. **Băng thông chiếm dụng đối với kết hợp sóng mang liên băng**

Đối với kết hợp sóng mang liên băng mà hướng lên được gán trên 2 băng 5G, 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. Băng thông chiếm dụng phải nhỏ hơn giá trị băng thông kênh UE kết hợp sóng mang.

* + - * 1. **Phát xạ giả UE kết hợp đối với kết hợp sóng mang liên băng**

Yêu cầu đối với phát xạ giả UE kết hợp đối với kết hợp sóng mang liên băng được quy định trong Bảng 25.

Bảng - Các yêu cầu đối với kết hợp sóng mang liên băng (2 băng)

| **5G CA** | **Phát xạ giả** | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Băng bảo vệ** | **Dải tần (MHz)** | | | **Mức cực đại (dBm)** | **MBW (MHz)** | **Chú thích** |
| CA\_n3-n77v | E-UTRA Băng 1, 3, 5, 7, 8, 11,18, 19, 20, 21, 26, 28, 34, 39,40, 41, 65 | FDL\_low | - | FDL\_high | -50 | 1 |  |
| Dải tần số | 1884,5 | - | 1915,7 | -41 | 0,3 | 3 |
| CA\_n8-n79 | E-UTRA Băng 1, 8, 20, 28, 34,39, 40, 65 | FDL\_low | - | FDL\_high | -50 | 1 |  |
| E-UTRA Băng 3, 7, 41 | FDL\_low | - | FDL\_high | -50 | 1 | 2 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Dải tần số | 1884,5 | - | 1915,7 | -41 | 0,3 | 3 |
| CHÚ THÍCH 1: FDL\_low và FDL\_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 22 - Yêu cầu đối với phát xạ giả  áp dụng cho mỗi sóng mang 5G cấp phát, được sử dụng trong phép đo phát xạ giả hài bậc 2, 3, 4 hay bậc 5. Do sự mở rộng (spreading) của phát xạ hài, dải tần số 1 MHz đầu tiên phải được loại trừ tại cả hai phía của phát xạ hài. Khoảng cách loại trừ tổng cộng nằm tại tâm của phát xạ hài (2 MHz + N x LCRB 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 FOOB (MHz) trong Bảng 21, 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 (Fc) nằm trong dải 902.5 MHz ≤ Fc < 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) Fc = 910 MHz với băng thông truyền dẫn hướng lên ≤ 32 RB và RBstart > 3. | | | | | | | |

* + 1. **Yêu cầu đối với máy thu**
       1. **Độ nhạy tham chiếu**

Mức công suất độ nhạy tham chiếu là công suất trung bình tối thiểu áp dụng cho mỗi cổng ăng ten UE mà khi đó thông lượng sẽ không được 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 26 và Bảng 27.

**Bảng 26** **- Độ nhạy tham chiếu 2 cổng ăng ten QPSK PREFSENS**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Băng tần hoạt động (MHz) / SCS / Băng thông kênh / Chế độ song công** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Băng tần hoạt động** | **SCS** (kHz) | **5**  (dBm) | **10**  (dBm) | **15**  (dBm) | **20**  (dBm) | **25**  (dBm) | **30**  (dBm) | **40**  (dBm) | **50**  (dBm) | **60**  (dBm) | **80**  (dBm) | **90**  (dBm) | **100**  (dBm) | **Chế độ song công** |
| n1 | 15 | -100.0 | -96.8 | -95.0 | -93.8 |  |  |  |  |  |  |  |  | FDD |
| 30 |  | -97.1 | -95.1 | -94.0 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 60 |  | -97.5 | -95.4 | -94.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| n3 | 15 | -97.0 | -93.8 | -92.0 | -90.8 | -89.7 | -88.9 |  |  |  |  |  |  | FDD |
| 30 |  | -94.1 | -92.1 | -91.0 | -89.8 | -89.0 |  |  |  |  |  |  |
| 60 |  | -94.5 | -92.4 | -91.2 | -90.0 | -89.1 |  |  |  |  |  |  |
| n5 | 15 | -98.0 | -94.8 | -93.0 | -86.8 |  |  |  |  |  |  |  |  | FDD |
| 30 |  | -95.1 | -93.1 | -88.6 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 60 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| nn8 | 15 | -97.0 | -93.8 | -91.4 | -85.8 |  |  |  |  |  |  |  |  | FDD |
| 30 |  | -94.1 | -91.7 | -87.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 60 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| n28 | 15 | -98.5 | -95.5 | -93.5 | -90.8 |  |  |  |  |  |  |  |  | FDD |
| 30 |  | -95.6 | -93.6 | -91.0 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 60 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| n40 | 15 | -100.0 | -96.8 | -95.0 | -93.8 | -92.7 | -91.9 | -90.6 | -89.6 |  |  |  |  | TDD |
| 30 |  | -97.1 | -95.1 | -94.0 | -92.8 | -92.0 | -90.7 | -89.7 | -88.9 | -87.6 |  |  |
| 60 |  | -97.5 | -95.4 | -94.2 | -93.0 | -92.1 | -90.9 | -89.8 | -89.1 | -87.6 |  |  |
| n411 | 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 |
| 60 |  | -97.03 | -94.93 | -89.63 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| n77v1,4 | 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 |
| n791 | 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 PUMAX như quy định trong 6.2.4 của TS 138 101 -1.  CHÚ THÍCH 3: Yêu cầu được điều chỉnh -0.5 dB khi băng thông kênh 5G cấp phát nằm trong dải 1475.9 - 1510.9 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 26** đối với trường hợp 2 cổng ăng ten Rx, sẽ phải điều chỉnh một lượng ΔRIB,4R quy định tại **Bảng 27**.

**Bảng 27 - Độ nhạy tham chiếu 4 cổng ăng ten với phụ trợ** Δ**RIB,4R**

|  |  |
| --- | --- |
| **Dải tần hoạt động** | **RIB,4R (dB)** |
| n1,n 3, n40, n41 | -2.7 |
| n77v, n79 | -2.2 |

Yêu cầu độ nhạy tham chiếu trong **Bảng 26** và **Bảng 27** phải đảm bảo đối với băng thông truyền dẫn hướng lên nhỏ hơn hoặc bằng giá trị quy định tại **Bảng 28**.

**Bảng 28 - Cấu hình hướng lên đối với độ nhạy tham chiếu**

| **Băng tần hoạt động (MHz)/ SCS / Băng thông kênh / Chế độ song công** | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Băng tần hoạt động** | **SCS**  **kHz** | **5** | **10** | **15** | **20** | **25** | **30** | **40** | **50** | **60** | **80** | **90** | **100** | **Chế độ song công** |
| n1 | 15 | 25 | 501 | 751 | 1001 |  |  |  |  |  |  |  |  | FDD |
| 30 |  | 24 | 361 | 501 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 60 |  | 101 | 18 | 24 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| n3 | 15 | 25 | 501 | 501 | 501 | 501 | 501 |  |  |  |  |  |  | FDD |
| 30 |  | 24 | 241 | 241 | 241 | 241 |  |  |  |  |  |  |
| 60 |  | 101 | 101 | 101 | 101 | 101 |  |  |  |  |  |  |
| n5 | 15 | 25 | 251 | 201 | 201 |  |  |  |  |  |  |  |  | FDD |
| 30 |  | 121 | 101 | 101 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 60 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| n8 | 15 | 25 | 251 | 201 | 201 |  |  |  |  |  |  |  |  | FDD |
| 30 |  | 121 | 101 | 101 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 60 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| n28 | 15 | 25 | 251 | 251 | 251 |  |  |  |  |  |  |  |  | FDD |
| 30 |  | 101 | 101 | 101 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 60 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| n40 | 15 | 25 | 50 | 75 | 100 | 128 | 160 | 216 | 270 |  |  |  |  | TDD |
| 30 |  | 24 | 36 | 50 | 64 | 75 | 100 | 128 | 162 | 216 |  |  |
| 60 |  | 10 | 18 | 24 | 30 | 36 | 50 | 64 | 75 | 100 |  |  |
| n41 | 15 |  | 50 | 75 | 100 |  |  | 216 | 270 |  |  |  |  | TDD |
| 30 |  | 24 | 36 | 50 |  |  | 100 | 128 | 162 | 216 | 243 | 270 |
| 60 |  | 10 | 18 | 24 |  |  | 50 | 64 | 75 | 100 | 120 | 135 |
| n77v | 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. | | | | | | | | | | | | | | |

* + - 1. **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 29 - Mức tín hiệu **đầu vào** cực **đại**

.

**Bảng 29 - Mức tín hiệu đầu vào cực đại**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tham số Rx** | **Đơn vị** | **Băng thông kênh (MHz)** | | | | | | | | | | | | | |
| **5** | **10** | **15** | **20** | **25** | | **30** | **40** | **50** | | **60** | **80** | **90** | **100** |
| Công suất tại cấu hình băng thông truyền tải | dBm | -252 | | | | | -242 | -232 | -222 | -212 | -202 | | | | |
| -273 | | | | | -263 | -253 | -243 | -233 | -223 | | | | |
| CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức PCMAX\_L,f,c -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với PCMAX\_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. | | | | | | | | | | | | | | | |

* + - 1. **Mức tín hiệu đầu vào cực đại đối với kết hợp sóng mang**
         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 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).

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 30** của mỗi thành sóng mang thành phần.

**Bảng 30 - Mức tín hiệu đầu vào cực đại đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng**

| **Thông số Rx** | **Đơn vị** | **Loại băng thông kết hợp 5G** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **B** | **C** | **D** |
| Công suất tại băng thông truyền tải lớn nhất CC, Plargest BW | dBm | -232 | -232 | -252 |
| -253 | -253 | -273 |
| Công suất tại mỗi CC | dBm | Plargest BW + 10\*log{(NRB,c\*SCSc)/(NRB,largest BW\*SCSlargest BW)} | | |
| CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức PCMAX\_L,f,c -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với PCMAX\_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. | | | | |

* + - * 1. **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 5G, 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.

* + - 1. **Độ chọn lọc kênh lân cận**

Độ chọn lọc kênh lân cận của máy thu là tham số đánh giá khả năng nhận tín hiệu 5G tại kênh tần số được cấp phát của nó khi có sự hiện diện của tín hiệu kênh lân cận tại tần số lệch cho trước so với tần số trung tâm của kênh được cấp phát. ACS là tỉ số giữa mức suy hao của bộ lọc máy thu trên tần số kênh được cấp phát với mức suy hao của bộ lọc máy thu trên (các) kênh lân cận.

UE phải tuân thủ đầy đủ các yêu cầu tối thiểu tại **Bảng 31** và **Bảng 32** tại các băng 5G tương ứng. Các yêu cầu này áp dụng cho tất cả các giá trị của nhiễu kênh liền kề lên đến -25 dBm và bất kỳ khoảng cách kênh đối với băng thông kênh của tín hiệu mong muốn.

Trường hợp không đo được trực tiếp ACS, thì thực hiện đo thay thế các tham số ở dải trên và dưới tại **Bảng 33** và **Bảng 34** cho tham số tại **Bảng 31**, và **Bảng 35** và **Bảng 36** cho tham số tại **Bảng 32**.

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 31 - ACS băng 5G với FDL\_high < 2700 MHz và FUL\_high < 2700 MHz**

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

**Bảng 32 - ACS băng 5G với FDL\_low ≥ 3300 MHz và FUL\_low ≥ 3300 MHz**

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

**Bảng 33 - Tham số đo băng 5G với FDL\_high < 2700 MHz and FUL\_high < 2700 MHz, trường hợp 1**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tham số RX** | **Đơn vị** | **Băng thông kênh (MHz)** | | | | |
| **5** | **10** | **15** | **20** | **25** |
| Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải | dBm | REFSENS + 14 dB | | | | |
| Pinterferer | dBm | REFSENS +  45,5 dB | REFSENS +  45,5 dB | REFSENS +  42,5 dB | REFSENS +  39,5 dB | REFSENS +  38,5 dB |
| BWinterferer | MHz | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Finterferer (offset) | MHz | 5 / -5 | 7,5 / -7,5 | 10 / -10 | 12,5 / -12,5 | 15 / -15 |
| **Tham số RX** | **Đơn vị** | **Băng thông kênh (MHz)** | | | | |
| **30** | **40** | **50** | **60** | **80** |
| Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải | dBm | REFSENS + 14 dB | | | | |
| Pinterferer | dBm | REFSENS + 38 dB | REFSENS +  36,5 dB | REFSENS +  35,5 dB | REFSENS + 35 dB | REFSENS +  33,5 dB |
| BWinterferer | MHz | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Finterferer (offset) | MHz | 17,5 / -17,5 | 22,5 / -22,5 | 27,5 / -27,5 | 32,5 / -32,5 | 42,5 / -42,5 |
| Tham số RX | **Đơn vị** | **Băng thông kênh (MHz)** | | | | |
| **90** | **100** |  |  |  |
| Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải | dBm | REFSENS + 14 dB | |  |  |  |
| Pinterferer | dBm | REFSENS + 33 dB | REFSENS +  32,5 dB |  |  |  |
| BWinterferer | MHz | 5 | 5 |  |  |  |
| Finterferer (offset) | MHz | 47,5 / -47,5 | 52,5 / -52,5 |  |  |  |
| CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức PCMAX\_L,f,c -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với PCMAX\_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 Finterferer (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm  ( ⎡F interferer / SCS ⎤ + 5.0 SCS ) MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn MHz. Nhiễu là tín hiệu 5G với SCS 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 34 - Tham số đo băng 5G với FDL\_high < 2700 MHz và FUL\_high < 2700 MHz, trường hợp 2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tham số RX** | **Đơn vị** | **Băng thông kênh (MHz)** | | | | | | |
| **5** | **10** | **15** | **20** | **25** | **30** |
| Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải | dBm | -56,5 | -56,5 | -53,5 | -50,5 | -49,5 | -49 |
| Pinterferer | dBm | -25 | | | | | | |
| BWinterferer | MHz | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Finterferer (offset) | MHz | 5 / -5 | 7,5 / -7,5 | 10 / -10 | 12,5 / -12,5 | 15 / -15 | 17,5 / -17,5 |
| **Tham số RX** | **Đơn vị** | **Băng thông kênh (MHz)** | | | | | | |
| **40** | **50** | **60** | **80** | **90** | **100** |
| Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải | dBm | -47 | -46,5 | -46 | -44,5 | -44 | -43,5 |
| Pinterferer | dBm | -25 | | | | | | |
| BWinterferer | MHz | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Finterferer (offset) | MHz | 22,5 / -22,5 | 27,5 / -27,5 | 32,5 / -32,5 | 42,5 / -42,5 | 47,5 / -47,5 | 52,5 / -52,5 |
| CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức PCMAX\_L,f,c -24 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với PCMAX\_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 Finterferer (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm  ( ⎡F interferer / SCS ⎤ + 5.0 SCS ) MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn MHz. Nhiễu là tín hiệu 5G với SCS 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 35 - Tham số đo băng 5G với FDL\_low** ≥ **3300 MHz và FUL\_low** ≥ **3300 MHz, trường hợp 1**

| **Tham số RX** | **Đơn vị** | **Băng thông kênh (MHz)** | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **10** | **15** | **20** | **25** | **30** | **40** |
| Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải | dBm | REFSENS + 14 dB | | | | | | |
| Pinterferer | dBm | REFSENS + 45,5 dB | | | | | | |
| BWinterferer | MHz | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 |
| Finterferer (offset) | MHz | 10 / -10 | 15 / -15 | 20 / -20 | 25 / -25 | 30 / -30 | 40 / -40 |
| **Tham số RX** | **Đơn vị** | **Băng thông kênh (MHz)** | | | | | | |
| **50** | **60** | **70** | **80** | **90** | **100** |
| Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải | dBm | REFSENS + 14 dB | | | | | | |
| Pinterferer | dBm | REFSENS + 45,5 dB | | | | | | |
| BWinterferer | MHz | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| Finterferer (offset) | MHz | 50 / -50 | 60 / -60 | 70 / -70 | 80 / -80 | 90 / -90 | 100 / -100 |
| CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức PCMAX\_L,f,c -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với PCMAX\_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 Finterferer (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm  ( ⎡F interferer / SCS ⎤ + 5.0 SCS ) MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn MHz. Nhiễu là tín hiệu 5G với SCS 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 36 - Tham số đo băng 5G với FDL\_low** ≥ **3300 MHz và FUL\_low** ≥ **3300 MHz, trường hợp 2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tham số RX** | **Đơn vị** | **Băng thông kênh (MHz)** | | | | | | |
| **10** | **15** | **20** | **25** | **30** | **40** | |
| Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải | dBm | -56,5 | | | | | | |
| Pinterferer | dBm | -25 | | | | | | |
| BWinterferer | MHz | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 |
| Finterferer (offset) | MHz | 10 / -10 | 15 / -15 | 20 / -20 | 25 / -25 | 30 / -30 | 40 / -40 |
| **Tham số RX** | **Đơn vị** | **Băng thông kênh** | | | | | | |
| **50** | **60** | **70** | **80** | **90** | **100** |
| Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải | dBm | -56,5 | | | | | | |
| Pinterferer | dBm | -25 | | | | | | |
| BWinterferer | MHz | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| Finterferer (offset) | MHz | 50 / -50 | 60 / -60 | 70 / -70 | 80 / -80 | 90 / -90 | 100 / -100 |
| CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức PCMAX\_L,f,c -24 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với PCMAX\_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 Finterferer (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm  ( ⎡F interferer / SCS ⎤ + 5.0 SCS ) MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn MHz. Nhiễu là tín hiệu 5G với SCS 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. | | | | | | | | |

* + - 1. **Độ chọn lọc kênh lân cận đối với kết hợp sóng mang**
         1. **Độ chọn lọc kênh lân cận đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng**

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 37 - ACS kết hợp sóng mang liền kề trong băng với FDL\_low** ≥ **3300 MHz và FUL\_low** ≥ **3300 MHz**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | **Loại băng thông kết hợp 5G** |
| **Tham số RX** | **Đơn vị** | **C** |
| ACS | dB | 33,0 |

**Bảng 38 - ACS kết hợp sóng mang liền kề trong băng với FDL\_low < 2700 MHz và FUL\_low < 2700 MHz**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | **Loại băng thông kết hợp 5G** |
| **Tham số RX** | **Đơn vị** | **C** |
| ACS | dB | 17,0 |

**Bảng 39 - Tham số đo kết hợp sóng mang liền kề trong băng với FDL\_low** ≥ **3300 MHz và FUL\_low** ≥**3300 MHz, trường hợp 1**

| **Tham số Rx** | **Đơn vị** | **Loại băng thông kết hợp 5G** |
| --- | --- | --- |
| **C** |
| Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải, mỗi CC | dBm | REFSENS + 14 dB |
| PInterferer | dBm | Aggregated power + 31,5 dB |
| BWInterferer | MHz | BWchannel CA |
| FInterferer (offset) | MHz | BWchannel CA / -BWchannel CA |
| CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức PCMAX\_L,f,c -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với PCMAX\_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 Finterferer (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm  ( ⎡F interferer / SCS ⎤ + 5.0 SCS ) MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn MHz..  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 40 - Tham số đo kết hợp sóng mang liền kề trong băng với FDL\_low<2700 MHz và FUL\_low<2700 MHz, trường hợp 1**

| **Tham số Rx** | **Đơn vị** | **Loại băng thông kết hợp 5G** |
| --- | --- | --- |
| **C** |
| Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải, mỗi CC | dBm | REFSENS + 14 dB |
| PInterferer | dBm | Aggregated power + 15,5 dB |
| BWInterferer | MHz | 5 |
| FInterferer (offset) | MHz | 2,5 + Foffset / -2,5 – Foffset |
| CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức PCMAX\_L,f,c -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với PCMAX\_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 Finterferer (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm  ( ⎡F interferer / SCS ⎤ + 5.0 SCS ) MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn MHz..  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 41 - Tham số đo kết hợp sóng mang liền kề trong băng với FDL\_low ≥ 3300 MHz và FUL\_low ≥3300 MHz, trường hợp 2**

| **Tham số Rx** | **Đơn vị** | **Loại băng thông kết hợp 5G** |
| --- | --- | --- |
| **C** |
| Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải, mỗi CC | dBm | 56,5 |
| PInterferer | dBm | -25 |
| BWInterferer | MHz | BWchannel CA |
| FInterferer (offset) | MHz | BWchannel CA / -BWchannel CA |
| CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức PCMAX\_L,f,c -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với PCMAX\_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 Finterferer (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm  ( ⎡F interferer / SCS ⎤ + 5.0 SCS ) MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn MHz..  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 42 - Tham số đo kết hợp sóng mang liền kề trong băng với FDL\_low<2700 MHz và FUL\_low<2700 MHz, trường hợp 2**

| **Tham số Rx** | **Đơn vị** | **Loại băng thông kết hợp 5G** |
| --- | --- | --- |
| **C** |
| Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải, mỗi CC | dBm | -40.5 + 10log(NRB,c/NRB\_agg) |
| PInterferer | dBm | -25 |
| BWInterferer | MHz | 5 |
| FInterferer (offset) | MHz | 2,5 + Foffset / -2,5 - Foffset |
| CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức PCMAX\_L,f,c -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với PCMAX\_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 Finterferer (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm  ( ⎡F interferer / SCS ⎤ + 5.0 SCS ) MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn MHz..  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. | | |

* + - * 1. **Độ chọn lọc kênh lân cận 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 hướng lên được cấp phát trong một băng 5G, các quy định kênh lân cận được định nghĩa với hoạt động hướng lên tại dải tần khác dải tần đường lên sử dụng để đo kiểm. UE phải đảm bảo tuân thủ theo quy định tại 2.1.2.4 đối với mỗi sóng mang thành phần khi tất cả sóng mang hoạt động đường xuống.

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.

* + - 1. **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.

* + - * 1. **Chặn trong băng**

Đối với băng tần FDL\_high < 2700 MHz và FUL\_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 43** và **Bảng 44**.

**Bảng 43 - Tham số chặn trong băng đối với các băng tần 5G ứng với**

**FDL\_high < 2700 MHz và FUL\_high < 2700 MHz**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tham số RX** | **Đơn vị** | **Băng thông kênh (MHz)** | | | | | |
| **5** | **10** | **15** | **20** | **25** | **30** |
| Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải | dBm | REFSENS + channel bandwidth specific value below | | | | | |
| dB | 6 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 |
| BWinterferer | MHz | 5 | | | | | |
| Fioffset, case 1 | MHz | 7,5 | | | | | |
| Fioffset, case 2 | MHz | 12,5 | | | | | |
| **Tham số RX** | **Đơn vị** | **Băng thông kênh (MHz)** | | | | | |
| **40** | **50** | **60** | **80** | **90** | **100** |
| Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải | dBm | REFSENS + channel bandwidth specific value below | | | | | |
| dB | 12 | 13 | 14 | 15 | 15,5 | 16 |
| BWinterferer | MHz | 5 | | | | | |
| Fioffset, case 1 | MHz | 7,5 | | | | | |
| Fioffset, case 2 | MHz | 12,5 | | | | | |
| CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức PCMAX\_L,f,c -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với PCMAX\_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 44 - Chặn trong băng đối với các băng tần 5G ứng với**

**FDL\_high < 2700 MHz và FUL\_high < 2700 MHz**

| **Băng 5G** | **Tham số** | **Đơn vị** | **Trường hợp 1** | **Trường hợp 2** | **Trường hợp 3** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pinterferer | dBm | -56 | -44 | -15 |
| n1, n3, n5, n8, n28, n40, n41 | Finterferer (offset) | MHz | -BWchannel/2 - FIoffset, case 1 và BWchannel/2 + FIoffset, case 1 | ≤ - BWchannel /2 -  FIoffset, case 2  và  ≥ BWchannel /2 +  FIoffset, case 2 |  |
| Finterferer | MHz | Chú thích 2 | FDL\_low - 15  đến  FDL\_high + 15 |  |
| CHÚ THÍCH 1: Giá trị tuyệt đối độ lệch tần của nhiễu Finterferer (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm  ( ⎡F interferer / SCS ⎤ + 5.0 SCS ) MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn MHz. Nhiễu là tín hiệu 5G với SCS 15 kHz.  CHÚ THÍCH 2: Đối với mỗi tần số sóng mang, yêu cấu áp dụng đối với 2 tần số sóng mang nhiễu như sau: a: -CBW/2 – FIoffset, case 1; b: CBW/2 + FIoffset, case 1. | | | | | |

Đối với băng tần FDL\_low ≥ 3300 MHz và FUL\_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 45** và **Bảng 46**. 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 45 - Tham số chặn trong băng đối với các băng tần 5G ứng với**

**FDL\_low ≥ 3300 MHz và FUL\_low ≥ 3300 MHz**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tham số RX** | **Đơn vị** | **Băng thông kênh (MHz)** | | | | | | |
| **10** | **15** | **20** | **25** | **30** | **40** | |
| Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải | dBm | REFSENS + channel bandwidth specific value below | | | | | | |
| dB | 6 | | | | | | |
| BWinterferer | MHz | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | |
| Fioffset, case 1 | MHz | 15 | 22.5 | 30 | 37,5 | 45 | 60 | |
| Fioffset, case 2 | MHz | 25 | 37,5 | 50 | 62,5 | 75 | 100 | |
| **Tham số RX** | **Đơn vị** | **Băng thông kênh (MHz)** | | | | | | |
| **50** | **60** | **70** | **80** | **90** | | **100** |
| Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải | dBm | REFSENS + channel bandwidth specific value below | | | | | | |
| dB | 6 | | | | | | |
| BWinterferer | MHz | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | |
| Fioffset, case 1 | MHz | 75 | 90 | 105 | 120 | 135 | 150 | |
| Fioffset, case 2 | MHz | 125 | 150 | 175 | 200 | 225 | 250 | |
| CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức PCMAX\_L,f,c -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với PCMAX\_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 46 - Chặn trong băng đối với các băng tần 5G ứng với**

**FDL\_low ≥ 3300 MHz và FUL\_low ≥ 3300 MHz**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Băng 5G** | **Thông số** | **Đơn vị** | **Trường hợp 1** | **Trường hợp 2** |
| Pinterferer | dBm | -56 | -44 |
| n77v, n79 | Finterferer (offset) | MHz | -BWchannel/2 - FIoffset, case 1 và BWchannel/2 + FIoffset, case 1 | ≤ - BWchannel /2 -  FIoffset, case 2  và  ≥ BWchannel /2 +  FIoffset, case 2 |
| Finterferer |  | Chú thích 2 | FDL\_low – 3\*BWchannel  Đến  FDL\_high + 3\*BWchannel |
| CHÚ THÍCH 1: Giá trị tuyệt đối độ lệch tần của nhiễu Finterferer (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm  ( ⎡F interferer / SCS ⎤ + 5.0 SCS ) MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của tín hiệu mong muốn MHz. Nhiễu là tín hiệu 5G với SCS 15 kHz.  CHÚ THÍCH 2: Đối với mỗi tần số sóng mang, yêu cấu áp dụng đối với 2 tần số sóng mang nhiễu như sau: a: -CBW/2 – FIoffset, case 1; b: CBW/2 + FIoffset, case 1.  CHÚ THÍCH 3: BWchannel biểu thị băng thông kênh của tín hiệu mong muốn. | | | | |

* + - * 1. **Chặn ngoài băng**

Đối với băng tần FDL\_high < 2700 MHz và FUL\_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 47** và **Bảng 48**. 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 47 - Tham số chặn ngoài băng đối với các băng tần 5G ứng với**

**FDL\_high < 2700 MHz and FUL\_high < 2700 MHz**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tham số RX** | **Đơn vị** | **Băng thông kênh (MHz)** | | | | | |
| **5** | **10** | **15** | **20** | **25** | **30** |
| Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải | dBm | REFSENS + channel bandwidth specific value below | | | | | |
| dB | 6 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 |
| **Tham số RX** | **Đơn vị** | **Băng thông kênh (MHz)** | | | | | |
| **40** | **50** | **60** | **80** | **90** | **100** |
| Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải | dBm | REFSENS + channel bandwidth specific value below | | | | | |
| dB | 12 | 13 | 14 | 15 | 15,5 | 16 |
| CHÚ THÍCH: Máy phát được đặt ở mức PCMAX\_L,f,c -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với PCMAX\_L,f,c quy định tại 6.2.4, tài liệu ETSI TS 138 101-1. | | | | | | | |

**Bảng 48 - Chặn ngoài băng đối với các băng tần 5G ứng với**

**FDL\_high < 2700 MHz và FUL\_high < 2700 MHz**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Băng 5G** | **Tham số RX** | **Đơn vị** | **Dải 1** | **Dải 2** | **Dải 3** |
| n1, n3, n5, n8, n28, n40, n41 | Pinterferer | dBm | -44 | -30 | -15 |
| Finterferer (CW) | MHz | -60 < f - FDL\_low < -15  hoặc  15 < f - FDL\_high < 60 | -85 < f - FDL\_low ≤ -60  hoặc  60 ≤ f - FDL\_high < 85 | 1 ≤ f ≤ FDL\_low - 85  hoặc  FDL\_high + 85 ≤ f  ≤ 12750 |
| CHÚ THÍCH 1: Mức công suất của nhiễu (PInterferer) đối với dải 3 (Range 3) sẽ phải điều chỉnh tới -20 dBm đối với FInterferer > 6000 MHz.  CHÚ THÍCH 2: Đối với UE hỗ trợ cả 2 băng 38 và 41, FDL\_high và FDL\_low of của băng 41 được xác định là FDL\_high và FDL\_low của băng 38. | | | | | |

Đối với các tần số nhiễu trong các dải 1,2 và 3 tại Bảng 48 tới [max24,6 *n* *NRB* / 6]min *n* *NRB* /10],5áp dụng phép ngoại trừ đối với các tần số đáp ứng giả trong mỗi kênh tần số được cấp phát khi phép đo sử dụng kích thước bước min([*BWchannel* / 2],5) MHz với *NRB* là số lượng khối tài nguyên trong cấu hình băng thông truyền dẫn đường xuống, *BWchannel* là băng thông của kênh tần số (MHz) và n =1,2,3 tương ứng với SCS =15,30, 60 kHz. Đối với các ngoại trừ này áp dụng yêu cầu của mục 2.1.2.8.

Đối với băng tần FDL\_low ≥ 3300 MHz và FUL\_low ≥ 3300 MHz, chặn ngoài băng được xác định chặn tín hiệu nhiễu không mong muốn CW ở nằm ngoài dải tần trên/dưới 3\*BWchannel băng thu của UE, trong đó BWchannel 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 49**.

**Bảng 49 - Tham số chặn ngoài băng đối với các băng tần 5G ứng với**

**FDL\_low** ≥ **3300 MHz và FUL\_low** ≥ **3300 MHz**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tham số RX** | **Đơn vị** | **Băng thông kênh (MHz)** | | | | | |
| **10** | **15** | **20** | **25** | **30** | 40 |
| Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải | dBm | REFSENS + channel bandwidth specific value below | | | | | |
| dB | 6 | 7 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| **Tham số RX** | **Đơn vị** | **Băng thông kênh (MHz)** | | | | | |
| **50** | **60** | **70** | **80** | **90** | **100** |
| Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải | dBm | REFSENS + channel bandwidth specific value below | | | | | |
| dB | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| CHÚ THÍCH: Máy phát được đặt ở mức PCMAX\_L,f,c -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với PCMAX\_L,f,c quy định tại 6.2.4, tài liệu ETSI TS 138 101-1. | | | | | | | |

**Bảng 50 - Chặn ngoài băng đối với các băng tần 5G ứng với**

**FDL\_low ≥ 3300 MHz và FUL\_low ≥ 3300 MHz**

| **Băng 5G** | **Tham số RX** | **Đơn vị** | **Dải 1** | **Dải 2** | **Dải 3** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n77v  (Chú thích 3) | Pinterferer | dBm | -44 | -30 | -15 |
| Finterferer (CW) | MHz | -60 < f - FDL\_low ≤  -3\*Bwchannel  hoặc  3\*BWchannel ≤ f – DL\_high < 60 | -200 < f – FDL\_low ≤  -MAX(60, 3\*BWchannel)  hoặc  MAX(60,3\*BWchannel) ≤ f –  FDL\_high < 200 | 1 ≤ f ≤ FDL\_low –  MAX(200,3\*BWchannel)  hoặc  FDL\_high  + MAX(200,3\*BWChannel)  ≤ f ≤ 12750 |
| n79  (Chú thích 4) | Finterferer (CW) | MHz | N/A | -150 < f – FDL\_low ≤  -MAX(60,3\*BWchannel)  hoặc  MAX(60, 3\*BWchannel) ≤ f –  FDL\_high < 150 | 1 ≤ f ≤ FDL\_low –  MAX(150,3\*BWchannel)  hoặc  FDL\_high  + MAX(150, 3\*BWchannel)  ≤ f ≤ 12750 |
| CHÚ THÍCH 1: Mức công suất của nhiễu (PInterferer) đối với dải 3 (Range 3) sẽ phải điều chỉnh tới -20 dBm đối với FInterferer > 6000 MHz.  CHÚ THÍCH 2: BWchannel biểu thị băng thông kênh của tín hiệu mong muốn  CHÚ THÍCH 3: Mức công suất của nhiễu (PInterferer) đối với dải 3 sẽ phải điều chỉnh tới -20 dBm đối với FInterferer > 2700 MHz và FInterferer < 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 (PInterferer) đối với dải 3 sẽ phải điều chỉnh tới -20 dBm đối với FInterferer > 3650 MHz và FInterferer < 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 50 tới tới [max24,6 *n* *NRB* / 6]min *n* *NRB* /10],5áp dụng phép ngoại trừ đối với các tần số đáp ứng giả trong mỗi kênh tần số được cấp phát khi phép đo sử dụng kích thước bước min([*BWchannel* / 2],5) MHz với *NRB* là số lượng khối tài nguyên trong cấu hình băng thông truyền dẫn đường xuống, *BWchannel* là băng thông của kênh tần số (MHz) và n =1,2,3 tương ứng với SCS =15,30, 60 kHz. Đối với các ngoại trừ này áp dụng yêu cầu của mục 2.1.2.8.

* + - * 1. **Chặn băng hẹp**

Yêu cầu này đánh giá khả năng của máy thu thu được tín hiệu 5G mong muốn tại tần số kênh được cấp phát khi có sự hiện diện của nhiễu CW băng hẹp không mong muốn tại một tần số khác với các tần số mà nhỏ hơn khoảng cách kênh danh định. Chặn băng hẹp tuân thủ quy định trong **Bảng 51**.

**Bảng 51 - Chặn băng hẹp**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Băng 5G** | **Thông số** | **Đơn vị** | **Băng thông kênh (MHz)** | | | | | | | | | | | |
| **5** | **10** | **15** | **20** | **25** | **30** | **40** | **50** | **60** | **80** | **90** | **100** |
| n1, n3, n5, n8, n28, n40, n41 | Pw | dBm | PREFSENS + channel-bandwidth specific value below | | | | | | | | | | | |
| 16 | 13 | 14 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Puw (CW) | dBm | -55 | | | | | | | | | | | |
| Fuw (offset SCS= 15 kHz) | MHz | 2,7075 | 5,2125 | 7,7025 | 10,2075 | 13,0275 | 15,6075 | 20,5575 | 25,7025 | NA | NA | NA | NA |
| Fuw (offset SCS= 30 kHz) | MHz | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | 30,855 | 40,935 | 45,915 | 50,865 |
| CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức PCMAX\_L,f,c -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với PCMAX\_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 PREFSENS quy định tại bảng 7.3.2-1 và bảng 7.3.2-2 tương ứng với 2 và 4 cổng ăng ten, tài liệu ETSI TS 138 101-1. | | | | | | | | | | | | | | |

* + - 1. **Đặc tính ch****ặn đối với kết hợp sóng mang**
         1. **Chặn trong băng đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng**

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 52 - Tham số chặn trong băng đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng ứng với FDL\_low** ≥ **3300 MHz và FUL\_low** ≥ **3300 MHz**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tham số RX** | **Đơn vị** | **Loại băng thông kết hợp 5G** |
| **C** |
| Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải, mỗi CC | dB | REFSENS + CA bandwidth class specific value below |
| 6 |
| BWInterferer | MHz | BWchannel CA |
| FIoffset, case 1 | MHz | BWchannel CA+ BWchannel CA/2 |
| FIoffset, case 2 | MHz | BWInterferer + FIoffset, case 1 |
| CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức PCMAX\_L,f,c -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với PCMAX\_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 53 - Tham số chặn trong băng đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng ứng với FDL\_low < 2700 MHz and FUL\_low < 2700 MHz**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tham số RX** | **Đơn vị** | **Loại băng thông kết hợp 5G** |
| **C** |
| Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải, mỗi CC | dBm | REFSENS + 5G CA bandwidth class specific value below |
| 19,0 |
| BWInterferer | MHz | 5 |
| FIoffset, case 1 | MHz | 7,5 |
| FIoffset, case 2 | MHz | 12,5 |
| CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức PCMAX\_L,f,c -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với PCMAX\_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 54 - Chặn trong băng đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng ứng với FDL\_low ≥ 3300 MHz và FUL\_low ≥ 3300 MHz**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Băng 5G** | **Tham số RX** | **Đơn vị** | **Trường hợp 1** | **Trường hợp 2** |
| Pinterferer | dBm | -56 | -44 |
| n77v, n79 | Finterferer (offset) | MHz | -BWchannel CA/2 –FIoffset, case 1  và  BWchannel CA/2 +FIoffset, case 1 | ≤ -BWchannel CA/2 –FIoffset, case 2  và  ≥ BWchannel CA/2 +FIoffset, case 2 |
| Finterferer | MHz | Chú thích 2 | FDL\_low – 3BWchannel CA  tới  FDL\_high + 3BWchannel CA |
| CHÚ THÍCH 1: Giá trị tuyệt đối độ lệch tần của nhiễu Finterferer (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm thêm [|Finterferer/SCS]0.5SCS MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của sóng mang gần nhất với nhiễu MHz. Nhiễu là tín hiệu 5G với SCS bằng với SCS của sóng mang con gần nhất.  CHÚ THÍCH 2: Đối với mỗi tần số sóng mang, yêu cấu áp dụng đối với 2 tần số sóng mang nhiễu như sau: a: -BWchannel CA/2 – FIoffset, case 1; b: BWchannel CA/2 + FIoffset, case 1.  CHÚ THÍCH 3: BWchannel CA biểu thị băng thông kênh kết hợp của tín hiệu mong muốn. | | | | |

**Bảng 55 - Chặn trong băng đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng ứng với FDL\_low < 2700 MHz và FUL\_low < 2700 MHz**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Băng 5G** | **Tham số RX** | **Đơn vị** | **Trường hợp 1** | **Trường hợp 2** |
| Pinterferer | dBm | -56 | -44 |
| n40, n41 | Finterferer (offset) | MHz | -BWchannel CA/2 –FIoffset, case 1  và  BWchannel CA/2 +FIoffset, case 1 | ≤ -BWchannel CA/2 –FIoffset, case 2  và  ≥ BWchannel CA/2 +FIoffset, case 2 |
| Finterferer | MHz | Chú thích 2 | FDL\_low – 15  tới  FDL\_high + 15 |
| CHÚ THÍCH 1: Giá trị tuyệt đối độ lệch tần của nhiễu Finterferer (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm thêm [|Finterferer/SCS]0.5SCS MHz với SCS là khoảng cách sóng mang con của sóng mang gần nhất với nhiễu MHz. Nhiễu là tín hiệu 5G với 15 kHz SCS.  CHÚ THÍCH 2: Đối với mỗi tần số sóng mang, yêu cấu áp dụng đối với 2 tần số sóng mang nhiễu như sau: a: -BWchannel CA/2 – FIoffset, case 1; b: BWchannel CA/2 + FIoffset, case 1  CHÚ THÍCH 3: BWchannel CA biểu thị băng thông kênh kết hợp của tín hiệu mong muốn. | | | | |

* + - * 1. **Chặn ngoài băng đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng**

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 56 - Tham số chặn ngoài băng đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tham số RX** | **Đơn vị** | **Loại băng thông kết hợp 5G** |
| **C** |
| Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải, mỗi CC | dB | REFSENS + CA bandwidth class specific value below |
| 9 |
| CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức PCMAX\_L,f,c -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với PCMAX\_L,f,c quy định tại 6.2.4, tài liệu ETSI TS 138 101-1. | | |

**Bảng 57 - Chặn ngoài băng đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng**

| **Băng 5G** | **Tham số** | **Đơn vị** | **Dải 1** | **Dải 2** | **Dải 3** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Pinterferer | dBm | -45 | -30 | -15 |
| n40, n41 | Finterferer (CW) | MHz | -60 < f – FDL\_low < -15  hoặc  15 < f – FDL\_high < 60 | -85 < f – FDL\_low ≤ -60  hoặc  60 ≤ f – FDL\_high < 85 | 1 ≤ f ≤ FDL\_low - 85  hoặc  FDL\_high + 85 ≤ f |
| n77v (Chú thích 3) | Finterferer (CW) | MHz | N/A | N/A | 1 ≤ f ≤ FDL\_low - MAX(200,3BWchannel CA)  hoặc  FDL\_high+ MAX(200,3BWchannel CA) ≤ f ≤ 12750 |
| n79  (Chú thích 4) | Finterferer (CW) | MHz | N/A | N/A | 1 ≤ f ≤ FDL\_low – MAX(150,3BWchannel CA)  hoặc  FDL\_high + MAX(150,3BWchannel CA) ≤ f ≤ 12750 |
| CHÚ THÍCH 1: Mức công suất của nhiễu (PInterferer) đối với dải 3 sẽ phải điều chỉnh tới -20 dBm đối với FInterferer > 6000 MHz.  CHÚ THÍCH 2: CBW biểu thị băng thông kênh của tín hiệu mong muốn  CHÚ THÍCH 3: Mức công suất của nhiễu (PInterferer) đối với dải 3 sẽ phải điều chỉnh tới -20 dBm đối với FInterferer > 2700 MHz và FInterferer < 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 (PInterferer) đối với dải 3 sẽ phải điều chỉnh tới -20 dBm đối với FInterferer > 3650 MHz và FInterferer < 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. | | | | | |

* + - * 1. **Chặn ngoài băng đối với kết hợp sóng mang liên băng**

Đối với kết hợp sóng mang liên băng của một sóng mang thành phần trên băng tần hoạt động và đường lên được gán một băng 5G, các yêu cầu đối với đặc tính chặn ngoài băng được xác định trên hoạt động đường lên tại băng tần khác với băng tần đường xuống 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 đường xuống đang hoạt động.

Đối với kết hợp sóng mang liên băng đường lên được gán tại 2 băng 5G, các yêu cầu đối với đặc tính chặn phải tuân thủ với công suất phát của đường lên được thiết lập dưới PCMAX\_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 Pinterferer trong **Bảng 48** và **Bảng 50** tăng thêm 1 lượng ΔRIB,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 58**, cho phép không áp dụng yêu cầu quy định trong **Bảng 59** 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 58 - Tổ hợp băng tần kết hợp được phép ngoại trừ**

|  |
| --- |
| **Tổ hợp băng tần kết hợp** |
| CA\_n5-n79 |
| CA\_n8-n79 |
| CA\_n28-n77v |

**Bảng 59 - Yêu cầu cho ngoại trừ chặn ngoài băng**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tham số** | **Đơn vị** | **Mức** |
| PInterferer (CW) | dBm | -441 |
| CHÚ THÍCH 1: Yêu cầu này áp dụng khi trong đó tần số sóng mang của băng tần dưới UL và băng tần cao DL , là cấu hình băng thông kênh đối với sóng mang băng tần dưới UL và băng tần cao DL đơn vị MHz. | | |

* + - 1. **Đáp ứng giả**

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

Thông lượng của tín hiệu mong muốn phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại A.2.2, A.2.3, A.3.2 và A.3.3, 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 60 - Tham số đáp ứng giả đối với băng 5G**

**FDL\_high < 2700 MHz và FUL\_high < 2700 MHz**

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

**Bảng 61 - Tham số đáp ứng giả đối với băng 5G**

**FDL\_low ≥ 3300 MHz và FUL\_low ≥ 3300 MHz**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tham số RX** | **Đơn vị** | **Băng thông kênh (MHz)** | | | | | | | |
| **10** | **15** | **20** | **25** | **30** | | **40** | |
| Công suất trong cấu hình băng thông truyền dẫn | dBm | REFSENS + channel bandwidth specific value below | | | | | | | |
| dB | 6 | 7 | 9 | 9 | 9 | | | 9 |
| **Tham số RX** | **Units** | **Băng thông kênh (MHz)** | | | | | | | |
| **50** | **60** | **70** | **80** | **90** | | **100** | |
| Công suất trong cấu hình băng thông truyền dẫn | dBm | REFSENS + channel bandwidth specific value below | | | | | | | |
| dB | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | | |
| CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức PCMAX\_L,f,c -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với PCMAX\_L,f,c quy định tại 6.2.4, tài liệu ETSI TS 138 101-1. | | | | | | | | | |

**Bảng 62 – Đáp ứng giả máy thu**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tham số** | **Đơn vị** | **Mức** |
| PInterferer (CW) | dBm | -44 |
| FInterferer | MHz | Các tần số đáp ứng giả |

**Bảng 63 - Tham số đáp ứng giả đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tham số RX** | **Đơn vị** | **Loại băng thông kết hợp 5G** |
| **C** |
| Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải, mỗi CC | dBm | REFSENS + CA bandwidth class specific value below |
| dB | 9 |
| CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức PCMAX\_L,f,c -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với PCMAX\_L,f,c quy định tại 6.2.4, tài liệu ETSI TS 138 101-1. | | |

**Bảng 64 - Đáp ứng giả đối với kết hợp sóng mang**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tham số** | **Đơn vị** | **Mức** |
| PInterferer (CW) | dBm | -44 |
| FInterferer | MHz | Các tần số đáp ứng giả |

* + - 1. **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.

* + - * 1. **Xuyên điều chế băng rộng**

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

Thông lượng của tín hiệu mong muốn phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại A.2.2, A.2.3, A.3.2 và A.3.3, tài liệu ETSI TS 138 101-1(với một mặt động OCNG Pattern OP.1 FDD/TDD đối với tín hiệu DL như mô tả tại A.5.1.1/A.5.2.1, tài liệu ETSI TS 138 101-1) với các tham số tương ứng quy định tại **Bảng 65** và **Bảng 66**.

**Bảng 65 - Tham số xuyên điều chế băng rộng 5G FDL\_high < 2700 MHz và FUL\_high < 2700 MHz**

| **Tham số RX** | **Đơn vị** | **Băng thông kênh (MHz)** | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **5** | **10** | **15** | **20** | **25** | **30** | **40** | **50** | **60** | **80** | **90** | **100** |
| Công suất trong cấu hình băng thông truyền dẫn, mỗi CC | dBm | REFSENS + channel bandwidth specific value below | | | | | | | | | | | |
| 6 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 15 | 16 |
| PInterferer 1 (CW) | dBm | -46 | | | | | | | | | | | |
| PInterferer 2  (Modulated) | dBm | -46 | | | | | | | | | | | |
| BWInterferer 2 | MHz | 5 | | | | | | | | | | | |
| FInterferer 1  (Offset) | MHz | -BW/2 – 7.5 / +BW/2 + 7.5 | | | | | | | | | | | |
| FInterferer 2  (Offset) | MHz | 2\*FInterferer 1 | | | | | | | | | | | |
| CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức PCMAX\_L,f,c -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với PCMAX\_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: Finterferer 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; Finterferer 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 66 - Tham số xuyên điều chế băng rộng 5G FDL\_low ≥ 3300 MHz và FUL\_low ≥ 3300 MHz**

| **Tham số RX** | **Đơn vị** | **Băng thông kênh (MHz)** | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **10** | **20** | **30** | **40** | **50** | **80** | **90** | **100** |
| Công suất trong cấu hình băng thông truyền dẫn, mỗi CC | dBm | REFSENS + 6 | | | | | | | |
| PInterferer 1 (CW) | dBm | -46 | | | | | | | |
| PInterferer 2  (Modulated) | dBm | -46 | | | | | | | |
| BWInterferer 2 | MHz | BW | | | | | | | |
| FInterferer 1  (Offset) | MHz | -2\*BW / +2\*BW | | | | | | | |
| FInterferer 2  (Offset) | MHz | 2\*FInterferer 1 | | | | | | | |
| CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức PCMAX\_L,f,c -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với PCMAX\_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: Finterferer 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; Finterferer 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. | | | | | | | | | |

* + - * 1. **Xuyên điều chế băng rộng đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng**

Yêu cầu đối với xuyên điều chế băng rộng đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng quy định tại **Bảng 67** và **Bảng 68**.

**Bảng 67 - Tham số xuyên điều chế băng rộng đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng FDL\_low** ≥ **3300 MHz và FUL\_low** ≥ **3300 MHz**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tham số RX** | **Đơn vị** | **Loại băng thông kết hợp 5G** |
| **C** |
| Công suất trong cấu hình băng thông truyền dẫn mỗi CC | dBm | REFSENS + 6 |
| PInterferer 1 (CW) | dBm | -46 |
| PInterferer 2 (Modulated) | dBm | -46 |
| BWInterferer 2 | MHz | BWChannel\_CA |
| FInterferer 1 (Offset) | MHz | -2BWChannel\_CA / +2BWChannel\_CA |
| FInterferer 2 (Offset) | MHz | 2\*FInterferer 1 |
| CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức PCMAX\_L,f,c -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với PCMAX\_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: Finterferer 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; Finterferer 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 68 - Tham số xuyên điều chế băng rộng đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng FDL\_low < 2700 MHz and FUL\_low < 2700 MHz**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tham số RX** | **Đơn vị** | **Loại băng thông kết hợp 5G** |
| **C** |
| Công suất trong cấu hình băng thông truyền dẫn mỗi CC | dBm | REFSENS + 19 |
| PInterferer 1 (CW) | dBm | -46 |
| PInterferer 2 (Modulated) | dBm | -46 |
| BWInterferer 2 | MHz | BWChannel\_CA |
| FInterferer 1 (Offset) | MHz | -Foffset - 7.5 / Foffset + 7,5 |
| FInterferer 2 (Offset) | MHz | 2\*FInterferer 1 |
| CHÚ THÍCH 1: Máy phát được đặt ở mức PCMAX\_L,f,c -4 dB tại cấu hình đường lên tối thiểu xác định theo bảng 7.3.2-3 với PCMAX\_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: Finterferer 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; Finterferer 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. | | |

* + - 1. **Phát xạ giả**

Công suất phát xạ giả là công suất của các phát xạ được tạo ra hoặc được khuếch đại trong máy thu xuất hiện tại đầu nối ăng ten của UE. Công suất của bất kỳ phát xạ giả tín hiệu liên tục băng hẹp không được vượt quá mức cực đại tại **Bảng 69**.

**Bảng 69 - Yêu cầu phát xạ giả máy thu**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dải tần** | **Băng thông đo** | **Mức tối đa** | **Chú thích** |
| 30 MHz f < 1 GHz | 100 kHz | -57 dBm |  |
| 1 GHz f 12.75 GHz | 1 MHz | -47 dBm |  |
| 12.75 GHz f hài bậc 5th 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. | | | |

* 1. **Yêu cầu đối với UE hoạt động trên dải tần FR2**
     1. **Yêu cầu đối với máy phát**
        1. **Công suất đầu ra cực đại**
           1. **Công suất đầu ra cực đại**

UE được chia theo 4 loại công suất quy định trong **Bảng 70**, trong đó công suất loại 3 là mặc định.

**Bảng 70 - Các kiểu UE**

|  |  |
| --- | --- |
| Loại 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) |

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

Công suất đầu ra phát xạ bởi UE cấu hình không kết hợp băng thông đối với bất kỳ băng thông truyền dẫn trong băng thông kênh quy định trong **Bảng 71**. Thời gian đo ít nhất phải là 1 khung con (1 ms). Yêu cầu này xác định qua phép đo bức xạ đẳng hướng tương đương (EIRP).

**Bảng 71 - Giới hạn EIRP cực tiểu UE đối với công suất loại 1**

| Băng tần hoạt động | Min peak EIRP (dBm) |
| --- | --- |
| n258 | 40 |
| 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 72**.

**Bảng 72 - Giới hạn công suất cực đại UE đối với công suất loại 1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Băng tần hoạt động** | **Max TRP (dBm)** | **Max EIRP (dBm)** |
| n258 | 35 | 55 |

Mức EIRP cực tiểu tại phân vị 85thcủa mật độ công suất phát xạ đo trên toàn bộ mặt cầu xung quanh UE được quy định tại Bảng 73.

**Bảng 73 - Vùng mặt cầu đối với công suất loại 1**

|  |  |
| --- | --- |
| **Băng tần hoạt động** | **Min EIRP at 85 %-tile CDF (dBm)** |
| n258 | 32 |
| 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. | |

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

Công suất đầu ra phát xạ bởi UE cấu hình không kết hợp băng thông đối với bất kỳ băng thông truyền dẫn trong băng thông kênh quy định trong **Bảng 74**. Thời gian đo ít nhất phải là 1 khung con (1 ms). Yêu cầu này xác định qua phép đo bức xạ đẳng hướng tương đương (EIRP).

**Bảng 74 - Giới hạn EIRP cực tiểu UE đối với công suất loại 2**

| Băng tần hoạt động | Min peak EIRP (dBm) |
| --- | --- |
| n258 | 29 |
| 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 2**

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

Mức EIRP cực tiểu tại phân vị 60thcủa 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 2**

|  |  |
| --- | --- |
| **Băng tần hoạt động** | **Min EIRP at 60 %-tile CDF (dBm)** |
| n258 | 18 |
| 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. | |

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

Công suất đầu ra phát xạ bởi UE cấu hình không kết hợp băng thông đối với bất kỳ băng thông truyền dẫn trong băng thông kênh quy định trong **Bảng 77**. Thời gian đo ít nhất phải là 1 khung con (1 ms). Yêu cầu này xác định qua phép đo bức xạ đẳng hướng tương đương (EIRP).

**Bảng 77 - Giới hạn EIRP cực tiểu UE đối với công suất loại 3**

| Băng tần hoạt động | Min peak EIRP (dBm) |
| --- | --- |
| n258 | 22,4 |
| 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 78**.

**Bảng 78 - Giới hạn công suất cực đại UE đối với công suất loại 3**

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

Mức EIRP tối thiểu tại phân vị 50thcủa mật độ công suất phát xạ đo trên toàn bộ mặt cầu xung quanh UE được quy định tại Bảng 79. Yêu cầu này áp dụng với UE hỗ trợ đơn băng FR2. Đối với UE hỗ trợ nhiều băng FR2 thì phải tuân thủ quy định trong **Bảng 79** và **Bảng 80**.

**Bảng 79 - Vùng mặt cầu đối với công suất loại 3**

|  |  |
| --- | --- |
| **Băng tần hoạt động** | **Min EIRP at 50 %-tile CDF (dBm)** |
| n258 | 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 77** và **Bảng 79** được giảm 1 lượng tương ứng lần lượt là ΔMBP,n và ΔMBS,n trên mỗi băng. Tổng ∑MBP và ∑MBS tại tất cả các băng tần không được vượt quá giá trị trong **Bảng 80**.

**Bảng 80 - Hệ số giãn đa băng UE đối với công suất loại 3**

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

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

Công suất đầu ra phát xạ bởi UE cấu hình không kết hợp băng thông đối với bất kỳ băng thông truyền dẫn trong băng thông kênh quy định trong **Bảng 81**. Thời gian đo ít nhất phải là 1 khung con (1 ms). Yêu cầu này xác định qua phép đo bức xạ đẳng hướng tương đương (EIRP).

**Bảng 81 - Giới hạn EIRP cực tiểu UE đối với công suất loại 4**

| Băng tần hoạt động | Min peak EIRP (dBm) |
| --- | --- |
| n258 | 34 |
| 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 82**.

**Bảng 82 - Giới hạn công suất cực đại UE đối với công suất loại 4**

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

Mức EIRP tối thiểu tại phân vị 20thcủa mật độ công suất phát xạ đo trên toàn bộ mặt cầu xung quanh UE được quy định tại **Bảng 83**.

**Bảng 83 - Vùng mặt cầu đối với công suất loại 4**

|  |  |
| --- | --- |
| **Băng tần hoạt động** | **Min EIRP at 50 %-tile CDF (dBm)** |
| n258 | 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. | |

* + - * 1. **Công suất ra cực đại của máy phát đối với kết hợp sóng mang**

Đối với trường hợp kết hợp sóng mang liền kề trong băng và không liền kề hướng xuống với chỉ 1 sóng mang đường lên phân bổ tại 1 băng 5G, yêu cầu công suất máy phát như mục 2.2.1.1.1.

Đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng với đường lên phân bổ trong bất kỳ loại băng thông, yêu cầu công suất máy phát như mục 2.2.1.1.1

Công suất loại 3 là công suất mặc định.

* + - 1. **Công suất đầu ra cực tiểu**

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

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

* + - * 1. **Công suất phát cực tiểu đối với UE công suất loại 1**

Đối với UE công suất loại 1, công suất phát cực tiểu không được vượt quá giá trị trong **Bảng 84** tại mỗi băng tần hoạt động.

**Bảng 84 - Công suất phát cực tiểu đối với UE công suất loại 1**

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

* + - * 1. **phát cực tiểu đối với UE công suất loại 2,3,4**

Đối với UE công suất loại 2,3,4, công suất phát cực tiểu không được vượt quá giá trị trong **Bảng 85** tại mỗi băng tần hoạt động.

**Bảng 85 - Công suất phát cực tiểu đối với UE công suất loại 2,3,4**

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

* + - 1. **Phát xạ phổ đầu ra**
         1. **Băng thông chiếm dụng**

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

Băng thông chiếm dụng đối với tất cả các cấu hình băng thông truyền tải (Các khối tài nguyên) phải nhỏ hơn băng thông kênh trong Bảng 86.

**Bảng 86 - Băng thông kênh chiếm dụng**

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

* + - * 1. **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.

Mặt nạ phát xạ phổ

Mặt nạ phát xạ phổ của UE năm dải tần số (ΔfOOB) bắt đầu từ biên băng thông kênh 5G được ấn định. Đối với độ lệch tần số lớn hơn ΔfOOB 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 87**.

.

**Bảng 87 - Mặt nạ phát xạ phổ**

| **Giới hạn phát xạ phổ (dBm) / Băng thông kênh (MHz)** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΔfOOB (Mhz)** | **50** | **100** | **200** | **400** | **Băng thông đo** |
| 0-5 | -5 | -5 | -5 | -5 | 1 MHz |
| 5-10 | -13 | -5 | -5 | -5 | 1 MHz |
| 10-20 | -13 | -13 | -5 | -5 | 1 MHz |
| 20-40 | -13 | -13 | -13 | -5 | 1 MHz |
| 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 |

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 5G (5GACLR) là tỷ số giữa công suất trung bình đã lọc có tâm trên tần số kênh 5G được cấp phát và công suất trung bình đã lọc có tâm trên tần số kênh 5G lân cận tại khoảng cách kênh danh định.

Công suất kênh 5G được cấp phát và công suất kênh 5G lân cận được xác định thông qua bộ lọc cửa sổ chữ nhật với băng thông đo quy định trong **Bảng 88**.

Nếu công suất kênh lân cận đo được lớn hơn -35 dBm thì 5GACLR phải lớn hơn giá trị trong **Bảng 88**.

**Bảng 88 - Yêu cầu chung đối với 5GACLR**

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

* + - * 1. **Phát xạ giả**

Phát xạ giả máy phát

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

Các giới hạn phát xạ giả được quy định tại các điều khoản yêu cầu chung phù hợp với khuyến nghị ITU-R SM.329-12 và yêu cầu băng tần hoạt động 5G của UE.

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

Các giới hạn phát xạ giả trong giải tần số lớn hơn FOOB (MHz) được quy định trong **Bảng 89** bắt đầu từ biên của băng thông kênh 5G được cấp phát.

**Bảng 89 - Ranh giới giữa miền phát xạ ngoài băng 5G và phát xạ giả**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Băng thông kênh** | **50 MHz** | **100 MHz** | **200 MHz** | **400 MHz** |
| **Biên OOB FOOB (MHz)** | 100 | 200 | 400 | 800 |

Các giới hạn phát xạ giả trong **Bảng 90** áp dụng đối với tất cả các cấu hình băng tần của máy phát (NRB) và tất cả các băng thông kênh.

**Bảng 90 – Giới hạn phát xạ giả**

| **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 2nd  biên tần trên của băng tần hoạt động UL (GHz) | -13 dBm | 1 MHz |

Phát xạ giả máy phát đối với UE đồng kết hợp

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

**Bảng 91 - Các yêu cầu về phát xạ giả đối với UE đồng kết hợp**

| **Băng 5G** | **Phát xạ giả** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Băng bảo vệ /Dải tần số** | **Dải tần số (MHz)** | | | **Mức cực đại (dBm)** | **MBW (MHz)** |
| n258 | Dải tần số | 57000 | - | 66000 | 2 | 100 |
| CHÚ THÍCH: FDL\_low and FDL\_high là tần số 5G quy định tại bảng 5.2-1, tài liệu ETSI TS 138 101 -2. | | | | | | |

* + - 1. **Phát xạ phổ đầu ra đối với kết hợp sóng mang**
         1. **Băng thông chiếm dụng đối với 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. Băng thông chiếm dụng phải nhỏ hơn giá trị băng thông kênh UE kết hợp sóng mang.

Băng thông chiếm dụng đối với kết hợp sóng mang đường lên được định nghĩa như là yêu cầu về hướng. Yêu cầu này được xác định trong chế độ khóa búp sóng trên hướng đỉnh búp sóng. Trong trường hợp cấu hình kết hợp sóng mang chỉ có sóng mang đơn hướng lên thì được xác định tại mục 2.2.1.3.1.

* + - * 1. **Phát xạ ngoài băng đối với kết hợp sóng mang**

Mặt nạ phát xạ phổ đối với 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 (ΔfOOB) bắt đầu từ ± biên băng thông kênh kết hợp.

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

Đối với độ lệch tần số lớn hơn ΔfOOB , các phát xạ giả phải tuân thủ theo quy định tại mục 2.2.1.3.3.

Đối với bất kỳ Loại băng thông kết hợp 5G, công suất phát xạ của UE không được vượt quá giá trị quy định tại **Bảng 92**. Yêu cầu này được xác định trong chế độ khóa búp sóng trên hướng đỉnh búp sóng.

**Bảng 92 - Mặt nạ phát xạ phổ khi có kết hợp sóng mang liền kề trong băng trên dải tần FR2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Δ**fOOB (MHz)** | **Loại băng thông kết hợp bất kỳ** | **Băng thông đo** |
| ± 0-0.1\*BWChannel\_CA | -5 | 1 MHz |
| ± 0.1\*BWChannel\_CA - 2\*BWChannel\_CA | -13 | 1 MHz |

Tỷ số công suất rò kênh lân cận đối với 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 5G (CA 5GACLR) 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 93**. Nếu công suất kênh lân cận đo được lớn hơn -35 dBm thì 5GACLR phải cao hơn giá trị tại Bảng 93.

**Bảng 93 - Yêu cầu chung đối với CA 5GACLR**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Loại băng thông CA / CA 5GACLR / Băng thông đo** |
| **Loại băng thông CA bất kỳ** |
| CA 5GACLR, n258 | 17 dB |
| Băng thông đo kênh 5G 1 | BWChannel\_CA – 2\*BWGB |
| Độ lệch tần số trung tâm kênh lân cận (MHz) | + BWChannel\_CA / - BWChannel\_CA |
| CHÚ THÍCH: BWGB được định nghĩa tại mục 1.4. | |

* + - * 1. **Phát xạ giả đối với 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 FOOB (MHz) tính từ biên của băng thông kênh kết hợp, trong đó FOOB là 2 lần băng thông kênh kết hợp. Đối với các tần số ΔfOOB lớn hơn FOOB, áp dụng yêu cầu phát xạ giả trong Bảng 90.

Đối với UE kết hợp sóng mang, yêu cầu phát xạ giả đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng tại bảng **Bảng 94**.

**Bảng 94 - Yêu cầu phát xạ giả đối với kết hợp sóng mang**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Băng tần 5G CA** | **Phát xạ giả** | | | | | | |
| **Băng bảo vệ / Dải tần số** | **Dải tần số (MHz)** | | | **Mức cự đại (dBm)** | **MBW (MHz)** | **Chú thích** |
| CA\_n258 | Dải tần số | 57000 | - | 66000 | 2 | 100 |  |
| CHÚ THÍCH: FDL\_low and FDL\_high là tần số 5G quy định tại bảng 5.2-1, tài liệu ETSI TS 138 101 -2. | | | | | | | |

* + 1. **Yêu cầu đối với máy thu**
       1. **Độ nhạy tham chiếu**

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

* + - * 1. **Mức công suất độ nhạy tham chiếu đối với công suất loại 1**

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại A.2.3.2 và A.3.3.2, 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 95**.

**Bảng 95 - Độ nhạy tham chiếu đối với công suất loại 1**

| **Băng tần hoạt động** | **REFSENS (dBm) / Băng thông kênh (MHz)** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **50** | **100** | **200** | **400** |
| n258 | -97,5 | -94,5 | -91,5 | -88,5 |
| CHÚ THÍCH: Máy phát thiết lập tại PUMAX 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 tại **Bảng 96**.

**Bảng 96 - Cấu hình Uplink cho độ nhạy tham chiếu**

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

* + - * 1. **Mức công suất độ nhạy tham chiếu đối với công suất loại 2**

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại A.2.3.2 và A.3.3.2, 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 97.

**Bảng 97 - Độ nhạy tham chiếu đối với công suất loại 2**

| **Băng tần hoạt động** | **REFSENS (dBm) / Băng thông kênh (MHz)** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **50** | **100** | **200** | **400** |
| n258 | -92 | -89 | -86 | -83 |
| CHÚ THÍCH: Máy phát thiết lập tại PUMAX 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.

* + - * 1. **Mức công suất độ nhạy tham chiếu đối với công suất loại 3**

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại A.2.3.2 và A.3.3.2, 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**.

Đối với UE chỉ hỗ trợ đơn băng FR2 thì tuân thủ theo Bảng 98.

Đối với UE hỗ trợ nhiều băng FR2, yêu cầu tối thiểu đối với độ nhạy tham chiếu trong Bảng 98 sẽ tăng một lượng tương ứng lần lượt là ΔMBP,n trên mỗi băng, phải tuân thủ theo yêu cầu tại **Bảng 98** và **Bảng 80**.

**Bảng 98 - Độ nhạy tham chiếu đối với công suất loại 3**

| **Băng tần hoạt động** | **REFSENS (dBm) / Băng thông kênh (MHz)** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **50** | **100** | **200** | **400** |
| n258 | -88,3 | -85,3 | -82,3 | -79,3 |
| CHÚ THÍCH: Máy phát thiết lập tại PUMAX 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 nhỏ hơn hoặc bằng các giá trị quy định tại **Bảng 96**.

* + - * 1. **Mức công suất độ nhạy tham chiếu đối với công suất loại 4**

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại A.2.3.2 và A.3.3.2, 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 99**.

**Bảng 99 - Độ nhạy tham chiếu đối với công suất loại 4**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Băng tần hoạt động** | **REFSENS (dBm) / Băng thông kênh (MHz)** | | | |
| **50** | **100** | **200** | **400** |
| n258 | -97 | -94 | -91 | -88 |
| CHÚ THÍCH: Máy phát thiết lập tại PUMAX 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 nhỏ hơn hoặc bằng các giá trị quy định tại **Bảng 96**.

* + - 1. **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 lớn hơn hoặc bằng các yêu cầu tối thiểu 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 tại Bảng 100.

Mức tín hiệu đầu vào cực đại được quy định tại **Bảng 100**.

**Bảng 100 - Mức tín hiệu đầu vào cực đại**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tham số Rx** | **Đơn vị** | **Băng thông kênh (MHz)** | | | |
| **50** | **100** | **200** | **400** |
| Công suất tại cấu hình băng thông truyền tải | 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, tài liệu ETSI TS 138 101 -2. | | | | | |

* + - 1. **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 đường xuống (DL CC). Tất cả DL CC phải trong trạng thái hoạt động.

Mức tín hiệu đầu vào cực đại đối với kết hợp sóng mang không được vượt quá quy định tại **Bảng 101**.

.

**Bảng 101 - Mức tín hiệu đầu vào cực đại đối với kết hợp sóng mang**

| **Tham số Rx** | **Đơn vị** | **Tất cả cấu hình kết hợp sóng mang trong bộ tổ hợp băng thông** |
| --- | --- | --- |
| 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, tài liệu ETSI TS 138 101 -2. | | |

* + - 1. **Độ chọn lọc kênh lân cận**

Độ chọn lọc kênh lân cận của máy thu là tham số đánh giá khả năng nhận tín hiệu 5G tại kênh tần số được cấp phát của nó khi có sự hiện diện của tín hiệu kênh lân cận tại tần số lệch cho trước so với tần số trung tâm của kênh được cấp phát.

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

UE phải tuân thủ đầy đủ các yêu cầu tối thiểu tại Bảng 102 với các băng 5G tương ứng. Các yêu cầu này áp dụng cho tất cả các giá trị của nhiễu kênh liền kề lên đến -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 103** và **Bảng 104** , 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 102 - Độ chọn lọc kênh lân cận**

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

**Bảng 103 - Tham số đo với độ chọn lọc kênh lân cận, trường hợp 1**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tham số Rx** | **Đơn vị** | **Băng thông kênh (MHz)** | | | |
| **50** | **100** | **200** | **400** |
| Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải | dBm | REFSENS + 14 dB | | | |
| PInterferer (258) | dBm | REFSENS + 35,5 dB | | | |
| BWInterferer | MHz | 50 | 100 | 200 | 400 |
| FInterferer (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 được quy định tại bảng 7.3.2 (tài liệu ETSI TS 138 101-2) ứng với 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(|FInterferer|/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 104 - Tham số đo với độ chọn lọc kênh lân cận, trường hợp 2**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tham số Rx** | **Đơn vị** | **Băng thông kênh (MHz)** | | | |
| **50** | **100** | **200** | **400** |
| Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải đối với băng 258 | dBm | -46,5 | | | |
| PInterferer | dBm | -25 | | | |
| BWInterferer | MHz | 50 | 100 | 200 | 400 |
| FInterferer (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 Finterferer (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm (CEIL(|FInterferer|/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. | | | | | |

* + - 1. **Độ chọn lọc kênh lân cận đối với kết hợp sóng mang**

UE phải tuân thủ đầy đủ các yêu cầu tối thiểu tại Bảng 105 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 105 - Độ chọn lọc kênh lân cận với băng thông kết hợp**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Băng tần hoạt động** | **Đơn vị** | **Độ chọn lọc kênh lân cận / loại băng thông kết hợp** |
| **Tất cả các loại băng thông CA** |
| n258 | dB | 23 |

**Bảng 106 - Tham số đo độ chọn lọc kênh lân cận với băng thông kết hợp, trường hợp 1**

| **Tham số Rx** | **Đơn vị** | **Tất cả các loại băng thông kết hợp** |
| --- | --- | --- |
| Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải, trên CC |  | REFSENS + 14 dB |
| Pinterferer (258) | dBm | Aggregated power + 21,5 |
| BWInterferer | MHz | BWChannel\_CA |
| FInterferer (offset) | MHz | + BWchannel CA / - BWchannel 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 Finterferer (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 Finterferer (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm (CEIL(|FInterferer|/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 107 - Tham số đo độ chọn lọc kênh lân cận với băng thông kết hợp, trường hợp 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tham số Rx** | **Đơn vị** | **Tất cả các loại băng thông CA** |
| Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải, công suất kết hợp đối với băng 258 | dBm | - 46,5 |
| Pinterferer | dBm | - 25 |
| BWInterferer | MHz | BWChannel\_CA |
| FInterferer (offset) | MHz | + BWchannel CA / - BWchannel 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: Finterferer (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 Finterferer (offset) sẽ phải điều chỉnh thêm (CEIL(|FInterferer|/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. | | |

* + - 1. **Đặc tính chặn**

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

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

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại A.2.3.2 và A.3.3.2, 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 - Tham số chặn trong băng đối với các băng tần 5G**

| **Tham số RX** | **Đơn vị** | **Băng thông kênh (MHz)** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **50** | **100** | **200** | **400** |
| Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải | dBm | REFSENS + 14 dB | | | |
| BWInterferer | MHz | 50 | 100 | 200 | 400 |
| PInterferer  (n258) | dBm | REFSENS + 35,5 dB | | | |
| FIoffset | MHz | ≤ -100 & ≥ 100  (Chú thích 5) | ≤ -200 & ≥ 200  (Chú thích 5) | ≤ -400 & ≥ 400  (Chú thích 5) | ≤ -800 & ≥ 800  (Chú thích 5) |
| FInterferer | MHz | FDL\_low + 25  đến  FDL\_high - 25 | DL\_low + 50  đến  FDL\_high - 50 | FDL\_low + 100  đến  FDL\_high - 100 | FDL\_low + 200  đến  FDL\_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 THÍCH 2: Mức công suất tham chiếu 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: FIoffset 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 FIoffset sẽ phải điều chỉnh thêm (CEIL(|FInterferer|/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: FInterferer tần số trung tâm của nhiễu. | | | | | |

* + - 1. **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 109** 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 109 - Yêu cầu tối thiểu đặc tính chặn trong băng đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng**

| **Tham số Rx** | **Đơn vị** | **Tất cả các loại băng thông kết hợp** |
| --- | --- | --- |
| Công suất tại các cấu hình băng thông truyền tải, mỗi CC |  | REFSENS + 14 dB |
| Pinterferer băng n258 | dBm | Aggregated power + 21,5 |
| BWInterferer | MHz | BWChannel\_CA |
| FIoffset | MHz | +2\*BWChannel\_CA / -2\*BWChannel\_CA  (Chú thích 5) |
| FInterferer | MHz | FDL\_low + 0.5\*BWChannel\_CA  Đến  FDL\_high - 0.5\*BWChannel\_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: Finterferer (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 FIoffset sẽ phải điều chỉnh thêm (CEIL(|FInterferer|/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: FInterferer tần số trung tâm của nhiễu. | | |

* + - 1. **Phát xạ giả**

Công suất phát xạ giả là công suất của các phát xạ được tạo ra hoặc được khuếch đại trong máy thu xuất hiện tại đầu nối ăng ten của UE. Công suất của bất kỳ phát xạ giả CW băng hẹp không được vượt quá mức tối đa tại **Bảng 110**.

**Bảng 110 - Yêu cầu đối với phát xạ giả**

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

# **PHƯƠNG PHÁP ĐO**

* 1. **Phương pháp đo đối với UE hoạt động trên dải tần FR1**
     1. **Yêu cầu đối với máy phát**
        1. **Công suất đầu ra cực đại**
           1. **Công suất đầu ra cực đại**

1. Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần hoạt động 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp của băng thông kênh đo kiểm và khoảng cách sóng mang con, chi tiết tại Bảng 111 . Các kênh đo tham chiếu hướng lên (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại phụ lục A.2, tài liệu ETSI TS 138 521-1.

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

**Bảng 111 - Cấu hình đo**

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

1. Kết nối Hệ thống mô phỏng (SS - System Simulator) tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.1.1.1 đối với TE và mục A.3.2 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
4. Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.2.1.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-1.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 6.2.1.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Do UE không có tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
9. Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất "tăng" trong tất cả thông tin lịch đường lên đến UE; cho phép ít nhất 200 ms bắt đầu từ lệnh TPC đầu tiên để UE đạt được mức PUMAX tương ứng với lớp công suất loại 3.
10. Đo công suất trung bình của UE trong băng thông kênh của chế độ truy cập vô tuyến. Thời gian đo ít nhất phải là khoảng thời gian liên tục của một khung con (1 ms) và trong các ký tự uplink. Không thực hiện đo đối với các ký tự TDD trong các chu kỳ tạm thời.
11. Đối với các UE hỗ trợ công suất loại 2, lặp lại các bước 1 đến 3 trên các băng trừ PUMAX trong bước 2 ứng với công suất loại 2.
    * + - 1. **Công suất ra cực đại đối với kết hợp sóng mang liên băng**
12. Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên các cấu hình 5G CA quy định tại mục 5.5A, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp của băng thông kênh đo kiểm và khoảng cách sóng mang con, chi tiết tại Bảng 112. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại phụ lục A.2, tài liệu ETSI TS 138 521-1.

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

**Bảng 112 - Cấu hình đo đối với kết hợp sóng mang liên băng**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Điều kiện ban đầu** | | | | |
| Điều kiện môi trường: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.1 | | Bình thường, TL/VL, TL/VH, TH/VL, TH/VH | | |
| Các tần số đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | Dải thấp đối với PCC và SCC. Dải cao đối với PCC và SCC | | |
| Các băng thông kênh đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | NRB\_agg thấp nhất, NRB\_agg cao nhất | | |
| SCS đo kiểm: Tài liệu bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1 | | Thấp nhất, cao nhất | | |
| **Tham số đo kiểm** | | | | |
| **Test ID** | **Cấu hình đường lên đối với PCC & SCC** | **Cấu hình đường lên** | | |
| **Modulation for all CCs**  **(CHÚ THÍCH 2)** | **RB allocation (CHÚ THÍCH 1)** | |
| **PCC** | **SCC** |
| 1 | Không áp dụng | DFT-s-OFDM PI/2 BPSK | Inner Full | Inner Full |
| 2 | DFT-s-OFDM PI/2 BPSK | Inner 1RB Left | Inner 1RB Left |
| 3 | DFT-s-OFDM PI/2 BPSK | Inner 1RB Right | Inner 1RB Right |
| 4 | DFT-s-OFDM QPSK | Inner Full | Inner Full |
| 5 | DFT-s-OFDM QPSK | Inner 1RB Left | Inner 1RB Left |
| 6 | DFT-s-OFDM QPSK | Inner 1RB Right | Inner 1RB Right |
| CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại mục 6.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1.  CHÚ THÍCH 2: Đo kiểm DFT-s-OFDM PI/2 BPSK chỉ áp dụng với UEs mà hỗ trợ điều chế half Pi BPSK trong FR1. | | | | |

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, đối với TE và UE
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu ETSI TS 138 521-1.
3. Các tín hiệu đường xuống đối với PCC ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
4. Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.2A.1.1.4.1-1 tài liệu ETSI TS 138 521-1.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-1.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. Cấu hình SCC theo mục C.0, C.1 và C.3.0 tài liệu ETSI TS 138 521-1 cho tất cả các kênh vật lý đường xuống.
9. SS phải cấu hình SCC theo TS 38.508-1.
10. SS kích hoạt SCC bằng cách gửi kích hoạt MAC-CE (tài liệu TS 38.321, mục 5.9, 6.1.3.10). Chờ ít nhất là 2 giây (tài liệu TS 38.133, mục 9.3)
11. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 6.2A.1.1.4.1-1 của ETSI TS 138 521-1 trên cả PCC và SCC. Do UE không có tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
12. Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất "tăng" trong tất cả thông tin lịch đường lên đến UE; cho phép ít nhất 200 ms bắt đầu từ lệnh TPC đầu tiên để UE đạt được mức PUMAX tương ứng với lớp công suất loại 3
13. Đo tổng công suất phát trung bình trên tất cả các sóng mang thành phần trong cấu hình CA của chế độ truy nhập vô tuyến. Thời gian đo ít nhất phải là khoảng thời gian liên tục của một khung con (1 ms) và trong các ký tự uplink. Không thực hiện đo đối với các ký tự TDD trong các chu kỳ tạm thời.
    * + 1. **Công suất đầu ra cực tiểu**
14. Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần hoạt động NR. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp của băng thông kênh đo kiểm và khoảng cách sóng mang con, chi tiết tại Bảng 113. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại phụ lục A.2, tài liệu ETSI TS 138 521-1.

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

**Bảng 113 - Cấu hình đo đối với công suất đầu ra cực tiểu**

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

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.1.1.1 đối với TE và mục A.3.2 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
4. Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.3.1.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 6.3.1.4.1-1 của ETSI TS 138 521-1. Do UE không có tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
9. Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất "giảm" trong tất cả thông tin lịch đường lên đến UE; cho phép ít nhất 200 ms bắt đầu từ lệnh TPC đầu tiên để đảm bảo rằng UE phát tại công suất cực tiểu.
10. Đo công suất trung bình của UE trong băng thông kênh đo kết hợp quy định tại bảng 6.3.1.5-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1 đối với băng thông kênh đo được đo kiểm. Thời gian đo ít nhất phải là khoảng thời gian liên tục của một khung con (1 ms) và trong các ký tự uplink. Không thực hiện đo đối với các ký tự TDD trong các chu kỳ tạm thời.
    * + 1. **Phát xạ phổ đầu ra**
           1. **Băng thông chiếm dụng**
11. Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần hoạt động 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp của băng thông kênh đo kiểm và khoảng cách sóng mang con, chi tiết tại Bảng 114. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại phụ lục A.2, tài liệu ETSI TS 138 521-1.

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

**Bảng 114 - Cấu hình đo đối với băng thông chiếm dụng**

| **Điều kiện ban đầu** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Điều kiện môi trường: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.1 | | Bình thường | |
| Các tần số đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | Mặc định dải giữa trừ danh sách tại **Bảng** 115 | |
| Các băng thông kênh đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | Tất cả | |
| SCS đo kiểm: Tài liệu bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1 | | Thấp nhất | |
| **Tham số đo** | | | |
| **Test ID** | **Cấu hình đường xuống** | **Cấu hình đường lên** | |
| 1 | Không áp dụng với bài đo băng thông chiếm dụng | **Modulation** | **RB allocation (Chú thích 1)** |
| CP-OFDM QPSK | Outer\_full |
| CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại mục 6.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1. | | | |

**Bảng 115 - Tần số đo bổ sung đối với băng thông chiếm dụng**

|  |  |
| --- | --- |
| **Băng 5G** | **Tần số đo** |
| n28 | Dải cao đối với băng thông 30 MHz |
| n77v | Dải thấp, dải giữa, dải cao |
| n79 | Dải thấp, dải giữa, dải cao |

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.1.1.1 đối với TE và mục A.3.2 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
4. Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.5.1.4.1-1 tài liệu ETSI TS 138 521-1.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 6.5.1.4.1-1 của ETSI TS 138 521-1. Do UE không có tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
9. Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất "tăng" tới UE cho tới khi UE phát tại mức PUMAX. Cho phép ít nhất 200 ms để UE đạt mức PUMAX.
10. Đo phân bố phổ công suất trong 2 lần hoặc nhiều hơn so với yêu cầu đối với thông số kỹ thuật Băng thông chiếm dụng trên tần số sóng mang hiện tại. Đặc tính của bộ lọc phải sấp xỉ hàm Gaussian (bộ lọc máy phân tích phổ). Có thể sử dụng các phương thức khác đo phân bố phổ công suất. Thời gian đo ít nhất 1 ms trên các khe uplink.
11. Tính tổng công suất trong tất cả các dải tần đo được trong bước 3 và lưu giá trị là “tổng công suất”.
12. Xác định cửa sổ đo với tâm được điều chỉnh trên tâm của kênh mà tổng công suất đo được là 99% của là “tổng công suất”.
13. Băng thông chiếm dụng là độ rộng của cửa sổ trong bước 5.
    * + - 1. **Phát xạ ngoài băng**

Mặt nạ phát xạ phổ

1. Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần hoạt động 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp của băng thông kênh đo kiểm và khoảng cách sóng mang con, chi tiết tại Bảng 116. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại phụ lục A.2, tài liệu ETSI TS 138 521-1.

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

**Bảng 116 - Cấu hình đo đối với dải công suất đầu ra**

| **Điều kiện ban đầu** | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Điều kiện môi trường: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.1 | | | | | | Bình thường | |
| Các tần số đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | | | | | Dải thấp, dải cao | |
| Các băng thông kênh đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | | | | | Thấp nhất, cao nhất | |
| SCS đo kiểm: Tài liệu bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1 | | | | | | Thấp nhất, cao nhất | |
| **Tham số đo kiểm đối với các băng thông kênh** | | | | | | | |
| **Test ID** | **Tần số** | **ChBw** | **SCS** | **Cấu hình đường xuống** | **Cấu hình đường lên** | | |
|  |  | Default | Default | Không áp dụng đối với trường hợp đo mặt nạ phát xạ phổ | **Modulation**  **(Chú thích 2)** | | **RB allocation (Chú thích 1)** |
| 13 | Low | DFT-s-OFDM PI/2 BPSK | | Edge\_1RB\_Left |
| 23 | High | DFT-s-OFDM PI/2 BPSK | | Edge\_1RB\_Right |
| 33 | Default | DFT-s-OFDM PI/2 BPSK | | Outer\_Full |
| 4 | Low | DFT-s-OFDM QPSK | | Edger\_1RB\_Left |
| 5 | High | DFT-s-OFDM QPSK | | Edge\_1RB\_Right |
| 6 | Default | DFT-s-OFDM QPSK | | Outer\_Full |
| 7 | Low | DFT-s-OFDM 16 QAM | | Edge\_1RB\_Left |
| 8 | High | DFT-s-OFDM 16 QAM | | Edge\_1RB\_Right |
| 9 | Default | DFT-s-OFDM 16 QAM | | Outer\_Full |
| 10 | Low | DFT-s-OFDM 64 QAM | | Edge\_1RB\_Left |
| 11 | High | DFT-s-OFDM 64 QAM | | Edge\_1RB\_Right |
| 12 | Default | DFT-s-OFDM 64 QAM | | Outer\_Full |
| 13 | Low | DFT-s-OFDM 256 QAM | | Edge\_1RB\_Left |
| 14 | High | DFT-s-OFDM 256 QAM | | Edge\_1RB\_Right |
| 15 | Default | DFT-s-OFDM 256 QAM | | Outer\_Full |
| 16 | Low | CP-OFDM QPSK | | Edge\_1RB\_Left |
| 17 | High | CP-OFDM QPSK | | Edge\_1RB\_Right |
| 18 | Default | CP-OFDM QPSK | | Outer\_Full |
| 19 | Low | CP-OFDM 16 QAM | | Edge\_1RB\_Left |
| 20 | High | CP-OFDM 16 QAM | | Edge\_1RB\_Right |
| 21 | Default | CP-OFDM 16 QAM | | Outer\_Full |
| 22 | Low | CP-OFDM 64 QAM | | Edge\_1RB\_Left |
| 23 | High | CP-OFDM 64 QAM | | Edge\_1RB\_Right |
| 24 | Default | CP-OFDM 64 QAM | | Outer\_Full |
| 25 | Low | CP-OFDM 256 QAM | | Edge\_1RB\_Left |
| 26 | High | CP-OFDM 256 QAM | | Edge\_1RB\_Right |
| 27 | Default | CP-OFDM 256 QAM | | Outer\_Full |
| CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại mục 6.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1.  CHÚ THÍCH 2: Đo kiểm DFT-s-OFDM PI/2 BPSK chỉ áp dụng với UEs mà hỗ trợ điều chế half Pi BPSK trong FR1.  CHÚ THÍCH 3: Đo công suất lớp 3, UE hoạt động trong băng n40, n41, n77v và n79, bao gồm 2 bước với thiết lập IE powerBoostPi2BPSK là 1 và 0 riêng rẽ. | | | | | | | |

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.1.1.1 đối với TE và mục A.3.2 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
4. Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.5.2.2.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 6.5.2.2.1.4.1-1 của ETSI TS 138 521-1. Do UE không có tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
9. Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất "tăng" tới UE cho tới khi UE phát tại mức PUMAX. Cho phép ít nhất 200 ms để UE đạt mức PUMAX.
10. Đo công suất trung bình của UE trong băng thông kênh của chế độ truy cập vô tuyến tuân theo cấu hình đo kiểm mà phù hợp với các yêu cầu mô tả tại bảng 6.2.1.5-1 và 6.2.2.5-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Thời gian đo ít nhất phải là khoảng thời gian liên tục 1 ms trên slot uplink hoạt động. Đối với TDD, chỉ những slot bao hàm riêng ký tự UL mới thực hiện đo kiểm.
11. Đo công suất của tín hiệu phát sử dụng bộ lọc có băng thông tuân thủ theo bảng 6.5.2.2.5-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Các tần số trung tâm của bộ lọc phải chuyển qua các bước liên tục trong cùng một bảng. Công suất đo được phải được ghi cho mỗi bước. Trong quá trình đo phải thu được được các TS tích cực.

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

Tỷ số công suất dò kênh lân cận

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

1. Điều kiện ban đầu

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

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

**Bảng 117 - Cấu hình đo đối với công suất loại 3**

| **Điều kiện ban đầu** | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Điều kiện môi trường: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.1 | | | | | Bình thường, TL/VL, TL/VH, TH/VL, TH/VH | | |
| Các tần số đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | | | | Dải thấp, dải cao | | |
| Các băng thông kênh đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | | | | Thấp nhất, cao nhất | | |
| SCS đo kiểm: Tài liệu bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1 | | | | | Thấp nhất, cao nhất | | |
| **Tham số đo kiểm đối với các băng thông kênh** | | | | | | | |
| **Test ID** | **Freq** | **ChBw** | **SCS** | **Cấu hình đường xuống** | **Cấu hình đường lên** | | |
|  |  | Default | Default | Không áp dụng đối với trường hợp đo tỷ số công suất dò kênh lân cận | **Modulation**  **(Chú thích 2)** | **RB allocation**  **(Chú thích 1)** | |
| 13 | Default | DFT-s-OFDM PI/2 BPSK | Inner\_Full | |
| 23 | Low | DFT-s-OFDM PI/2 BPSK | Edge\_1RB\_Left | |
| 33 | High | DFT-s-OFDM PI/2 BPSK | Edge\_1RB\_Right | |
| 43 | Default | DFT-s-OFDM PI/2 BPSK | Outer\_Full | |
| 54 | Default |  | DFT-s-OFDM PI/2 BPSK | Inner\_Full | |
| 64 | Low | DFT-s-OFDM PI/2 BPSK | Edge\_1RB\_Left | |
| 74 | High | DFT-s-OFDM PI/2 BPSK | Edge\_1RB\_Right | |
| 84 | Default | DFT-s-OFDM PI/2 BPSK | Outer\_Full | |
| 9 | Default |  | DFT-s-OFDM QPSK | Inner\_Full | |
| 10 | Low | DFT-s-OFDM QPSK | Edge\_1RB\_Left | |
| 11 | High | DFT-s-OFDM QPSK | Edge\_1RB\_Right | |
| 12 | Default | DFT-s-OFDM QPSK | Outer\_Full | |
| 13 | Default | DFT-s-OFDM 16 QAM | Inner\_Full | |
| 14 | Low | DFT-s-OFDM 16 QAM | Edge\_1RB\_Left | |
| 15 | High | DFT-s-OFDM 16 QAM | Edge\_1RB\_Right | |
| 16 | Default | DFT-s-OFDM 16 QAM | Outer\_Full | |
| 17 | Low | DFT-s-OFDM 64 QAM | Edge\_1RB\_Left | |
| 18 | High | DFT-s-OFDM 64 QAM | Edge\_1RB\_Right | |
| 18 | Default | DFT-s-OFDM 64 QAM | Outer\_Full | |
| 20 | Low | DFT-s-OFDM 256 QAM | Edge\_1RB\_Left | |
| 21 | High | DFT-s-OFDM 256 QAM | Edge\_1RB\_Right | |
| 22 | Default | DFT-s-OFDM 256 QAM | Outer\_Full | |
| 23 | Default | CP-OFDM QPSK | Inner\_Full | |
| 24 | Low | CP-OFDM QPSK | Edge\_1RB\_Left | |
| 25 | High | CP-OFDM QPSK | Edge\_1RB\_Right | |
| 26 | Default | CP-OFDM QPSK | Outer\_Full | |
| 27 | Default | CP-OFDM 16 QAM | Inner\_Full | |
| 28 | Low | CP-OFDM 16 QAM | Edge\_1RB\_Left | |
| 29 | High | CP-OFDM 16 QAM | Edge\_1RB\_Right | |
| 30 | Default | CP-OFDM 16 QAM | Outer\_Full | |
| 31 | Low | CP-OFDM 64 QAM | Edge\_1RB\_Left | |
| 32 | High | CP-OFDM 64 QAM | Edge\_1RB\_Right | |
| 33 | Default | CP-OFDM 64 QAM | Outer\_Full | |
| 34 | Low | CP-OFDM 256 QAM | Edge\_1RB\_Left | |
| 35 | High | CP-OFDM 256 QAM | Edge\_1RB\_Right | |
| 36 | Default | CP-OFDM 256 QAM | Outer\_Full | |
| CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại mục 6.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1.  CHÚ THÍCH 2: Đo kiểm DFT-s-OFDM PI/2 BPSK chỉ áp dụng với UEs mà hỗ trợ điều chế half Pi BPSK trong FR1.  CHÚ THÍCH 3: UE hoạt động ở chế độ TDD với điều chế PI/2 BPSK và UE hỗ trơ UE capability thì powerBoosting-pi2BPSK và IE powerBoostPi2BPSK đặt là 1 với băng n40, n41, n77v và n79.  CHÚ THÍCH 4: UE hoạt động chế độ FDD hoặc chế độ TDD trong băng khác băng n40, n41, n77v và n79, hoặc chế độ TDD thì IE powerBoostPi2BPSK đặt là giá trị 0 đối với băng n40, n77v và n79. | | | | | | |

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.1.1.1 đối với TE và mục A.3.2 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
4. Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.5.2.4.1.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 6.5.2.2.1.4.1-1 của ETSI TS 138 521-1. Do UE không có tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
9. Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất "tăng" tới UE cho tới khi UE phát tại mức PUMAX. Cho phép ít nhất 200 ms để UE đạt mức PUMAX.
10. Đo công suất trung bình của UE trong băng thông kênh của chế độ truy cập vô tuyến tuân theo cấu hình đo kiểm mà phù hợp với các yêu cầu mô tả tại bảng 6.2.2.5-1 và 6.2.2.5-5, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Thời gian đo ít nhất phải là khoảng thời gian liên tục 1 ms trên khe uplink hoạt động. Đối với TDD, chỉ những slot bao hàm riêng ký tự UL mới thực hiện đo kiểm.
11. Đo công suất trung bình dùng bộ lọc chữ nhật đối với kênh 5G được gán;
12. Đo công suất trung bình dùng bộ lọc chữ nhật của kệnh lân cận đầu tiên trên cả 2 biên trên và biên dưới của kênh 5G được gán.
13. Tính tỷ số công suất giữa giá trị bước 4 và 2 giá trị bước 5.

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

*Tỷ số công suất rò kênh lân cận đối với UTRA*

1. Điều kiện ban đầu

Thiết lập tương tự như đối với 5G ACLR

Đối với băng n8 nếu báo hiệu là NS\_08U thì sử dụng băng thông đo là 15 MHz thay thế cho Dải cao nhất

1. Thủ tục đo
2. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 6.5.2.2.1.4.1-1 của ETSI TS 138 521-1. Do UE không có tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
3. Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất "tăng" tới UE cho tới khi UE phát tại mức PUMAX. Cho phép ít nhất 200 ms để UE đạt mức PUMAX.
4. Đo công suất trung bình của UE trong băng thông kênh của chế độ truy cập vô tuyến tuân theo cấu hình đo kiểm mà phù hợp với các yêu cầu mô tả tại bảng 6.2.2.5-1 và 6.2.2.5-5, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Thời gian đo ít nhất phải là khoảng thời gian liên tục 1 ms trên slot uplink hoạt động. Đối với TDD, chỉ những slot bao hàm riêng ký tự UL mới thực hiện đo kiểm.
5. Đo công suất trung bình dùng bộ lọc chữ nhật đối với kênh 5G được gán;
6. Đo công suất trung bình dùng bộ lọc chữ nhật của kênh lân cận thứ nhất và thứ hai UTRA trên cả 2 biên trên và biên dưới của kênh 5G được gán.
7. Tính tỷ số công suất giữa giá trị bước 4 và 2 giá trị bước 5.

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

* + - * 1. **Phát xạ giả máy phát**

Các yêu cầu chung đối với phát xạ giả

1. Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần hoạt động 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp của băng thông kênh đo kiểm và khoảng cách sóng mang con, chi tiết tại Bảng 118. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại phụ lục A.2, tài liệu ETSI TS 138 521-1.

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

**Bảng 118 - Cấu hình đo phát xạ giả**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Điều kiện ban đầu** | | | |
| Điều kiện môi trường: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.1 | | Bình thường | |
| Các tần số đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | Dải thấp, dải giữa, dải cao (Chú thích 2) | |
| Các băng thông kênh đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | Thấp nhất, trung, cao nhất | |
| SCS đo kiểm: Tài liệu bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1 | | Thấp nhất | |
| **Tham số đo** | | | |
| **Test ID** | **Cấu hình đường xuống** | **Cấu hình đường lên** | |
|  | Không áp dụng đối với phép đo phát xạ giả | **Modulation** | **RB allocation**  **(Chú thích 1)** |
| 1 | CP-OFDM QPSK | OuterFull |
| 2 | CP-OFDM QPSK | Edge\_1RB\_Left |
| 3 | CP-OFDM QPSK | Edge\_1RB\_Right |
| CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại mục 6.1-1 cấu hình UL chung, tài liệu ETSI TS 138 521-1.  CHÚ THÍCH 2: Đối với băng 28, băng thông kênh đo 30 MHz thì đo tại kênh tần số thấp và cao. | | | |

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.1.1.1 đối với TE và mục A.3.2 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
4. Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.5.3.1.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 6.5.2.2.1.4.1-1 của ETSI TS 138 521-1. Do UE không có tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
9. Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất "tăng" tới UE cho tới khi UE phát tại mức PUMAX. Cho phép ít nhất 200 ms để UE đạt mức PUMAX.
10. Đo công suất của tín hiệu phát sử dụng bộ lọc có băng thông tuân thủ theo bảng 6.5.3.1.5-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Các tần số trung tâm của bộ lọc phải chuyển qua các bước liên tục tuân theo bảng 6.5.3.1.5-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Công suất đo được phải được ghi cho mỗi khe thời gian active.

Phát xạ giả đối với UE đồng kết hợp

1. Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần hoạt động 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp của băng thông kênh đo kiểm và khoảng cách sóng mang con, chi tiết tại Bảng 119. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại phụ lục A.2, tài liệu ETSI TS 138 521-1.

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

**Bảng 119 - Cấu hình đo phát xạ giả đối với UE đồngkết hợp**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Điều kiện ban đầu** | | | |
| Điều kiện môi trường: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.1 | | Bình thường | |
| Các tần số đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | Dải thấp, dải giữa, dải cao | |
| Các băng thông kênh đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | Thấp nhất, trung, cao nhất | |
| SCS đo kiểm: Tài liệu bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1 | | Thấp nhất | |
| **Tham số đo** | | | |
| **Test ID** | **Cấu hình đường xuống** | **Cấu hình đường lên** | |
|  | Không áp dụng đối với phép đo phát xạ giả cho UE đồng kết hợp | **Modulation** | **RB allocation**  **(Chú thích 1)** |
| 1 | CP-OFDM QPSK | OuterFull |
| 2 | CP-OFDM QPSK | Edge\_1RB\_Left |
| 3 | CP-OFDM QPSK | Edge\_1RB\_Right |
| CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại mục 6.1-1 cấu hình UL chung, tài liệu ETSI TS 138 521-1. | | | |

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.1.1.1 đối với TE và mục A.3.2 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
4. Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.5.3.1.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 6.5.3.2.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Do UE không có tải để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
9. Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất "tăng" tới UE cho tới khi UE phát tại mức PUMAX.
10. Đo công suất của tín hiệu phát sử dụng bộ lọc có băng thông tuân thủ theo bảng 6.5.3.2.3-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Các tần số trung tâm của bộ lọc phải chuyển qua các bước liên tục tuân theo bảng 6.5.3.2.3-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Công suất đo được phải được ghi cho mỗi khe thời gian hoạt động.
    * + - 1. **Xuyên điều chế máy phát**
11. Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần hoạt động 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp của băng thông kênh đo kiểm và khoảng cách sóng mang con, chi tiết tại Bảng 120. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại phụ lục A.2, tài liệu ETSI TS 138 521-1.

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

**Bảng 120 - Cấu hình đo kiểm đối với xuyên điều chế máy phát**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Điều kiện ban đầu** | | | |
| Điều kiện môi trường: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.1 | | Bình thường | |
| Các tần số đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | Dải giữa | |
| Các băng thông kênh đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | Giữa, cao nhất | |
| SCS đo kiểm: Tài liệu bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1 | | Thấp nhất, cao nhất | |
| **Tham số đo** | | | |
| **Test ID** | **Cấu hình đường xuống** | **Cấu hình đường lên** | |
|  | Không áp dụng đối với phép đo xuyên điều chế máy phát | **Modulation** | **RB allocation**  **(Chú thích 1)** |
| 1 | DFT-s-OFDM PI/2 BPSK | Inner Full |
| 2 | DFT-s-OFDM QPSK | Inner Full |
| CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại mục 6.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1. | | | |

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.1.1.1 đối với TE và mục A.3.2 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
4. Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.5.3.1.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 6.5.4.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Do UE không có tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
9. Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất "tăng" tới UE cho tới khi UE phát tại mức PUMAX.
10. Dùng bộ lọc chữ nhật đo công suất trung bình của UE. Đối với TDD, chỉ những slot bao gồm chỉ ký tự UL mới thực hiện đo kiểm tín hiệu mong muốn và thành phần xuyên điều chế.
11. Thiết lập tần số tín hiệu nhiễu dưới tần số sóng mang UL sử dụng độ lệch đầu tiên trong bảng 6.5.4.5-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1.
12. Thiết lập mức tín hiệu nhiễu CW tuân thủ theo bảng 6.5.4.5-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1.
13. Tìm kiếm các tín hiệu thành phần xuyên điều chế tại dưới và trên tần số sóng mang UL, sau đó sử dụng bộ lọc chữ nhật đo công suất trung bình của xuyên điều chế máy phát cả 2 tín hiệu. Tính toán tỷ lệ với công suất đo được tại bước 3.
14. Thiết lập tần số tín hiệu nhiễu trên tần số sóng mang UL sử dụng độ lệch đầu tiên trong bảng 6.5.4.5-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1.
15. Tìm kiếm các tín hiệu thành phần xuyên điều chế tại dưới và trên tần số sóng mang UL, sau đó sử dụng bộ lọc chữ nhật đo công suất trung bình của xuyên điều chế máy phát cả 2 tín hiệu. Tính toán tỷ lệ với công suất đo được tại bước 3.
16. Lặp lại phép đo sử dụng độ lệch thứ 2 trong bảng bảng 6.5.4.5-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1.
    * + 1. **Phát xạ phổ đầu ra đối với kết hợp sóng mang liên băng**
           1. **Phát xạ giả UE kết hợp đối với kết hợp sóng mang liên băng**
17. Điều kiện ban đầu

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

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

**Bảng 121 - Cấu hình đo kiểm đối với kết hợp sóng mang liên băng**

| **Điều kiện ban đầu** | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Điều kiện môi trường: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.1 | | | | | | | NC | | | | | |
| Các tần số đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | | | | | | Tần số đo kiểm tham chiếu cột “Range” | | | | | |
| Các băng thông kênh đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | | | | | | Tham chiếu cột “PCC NRB@SCS”và “SCC NRB@SCS” | | | | | |
| SCS đo kiểm: Tài liệu bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1 | | | | | | | Tham chiếu cột “PCC NRB@SCS” và “SCC NRB@SCS” | | | | | |
| **Test Parameters for CA Configurations** | | | | | | | | | | | | |
|  | **CA Configuration / NRB\_agg**  **(Chú thích 4)** | | | | | | **DL Allocation** | | | **UL Allocation** | | |
|  | Cấu hình kết hợp sóng mang | | | | **PCC NRB @SCS** | **SCC NRB @SCS** | **CC**  **MOD** | **PCC & SCC**  **RB allocation** | |  |  | |
|  | **PCC** | | **SCC** | | **CC**  **MOD** | **PCC & SCC**  **RB allocations**  **(LCRB @ RBstart)** | |
|  | **Băng** | Dải | **Băng** | Dải | **PCC** | **SCC** |
| Cấu hình mặc định cho kết hợp sóng mang liên băng | | | | | | | | | | | | |
|  | X | Low | Y | Low | Highest  NRB**@SCS** | Highest  NRB**@SCS** | **CP-OFDM**  QPSK | NA | | **CP-OFDM**  QPSK | 1@0 | 1@0 |
|  | X | High | Y | High | Highest  NRB**@SCS** | Highest  NRB**@SCS** | **CP-OFDM**  QPSK | NA | | **CP-OFDM**  QPSK | 1@RBmax | 1@RBmax |

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình đối với TE và mục A.3.2 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
4. Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.5A.3.2.1.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. Cầu hình SCC tuân thủ theo mục C.0, C.1, và C.2, tài liệu ETSI TS 138 521-1 đối với tất cả kênh vật lý đường xuống.
9. SS phải cấu hình SCC như tài liệu TS 38.508-1.
10. SS kích hoạt SCC bằng gửi bản tin kích hoạt MAC CE (mục 5.9, 6.1.3.10, tài liệu TS 38.321). Đợi ít nhất 2 giây (mục 9.3 tài liệu TS 38.133).
11. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 6.5A.3.2.1.4.1-1 của ETSI TS 138 521-1 trên cả PCC và SCC. Do UE không có tải để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
12. Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất “tăng” trong mỗi thông tin lịch đường lên đến UE; cho phép ít nhất 200 ms để UE đạt được mức PUMAX.
13. Đo công suất của tín hiệu phát với bộ lọc có băng thông tuân theo bảng 6.5.3.2.3-1 của ETSI TS 138 521-1. Tần số trung tâm của bộ lọc phải được đặt tại các bước liên tiếp tương ứng với bảng 6.5.3.2.3-1 của ETSI TS 138 521-1.
    * 1. **Yêu cầu đối với máy thu**
         1. **Độ nhạy tham chiếu**
14. Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp băng thông kênh và khoảng cách sóng mang con, chi tiết tại bảng Bảng 122. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại các phụ lục A.2.2, tài liệu ETSI TS 138 521-1.

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

**Bảng 122 - Cấu hình đo kiểm đối với độ nhạy tham chiếu**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Điều kiện ban đầu** | | | | |
| Điều kiện môi trường: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.1 | | | Bình thường, TL/VL, TL/VH, TH/VL, TH/VH | |
| Các tần số đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | | Dải thấp, dải giữa, dải cao (Chú thích4) | |
| Các băng thông kênh đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | | Thấp nhất, Trung, Cao nhất (Chú thích4)  UL Thấp nhất / DL Thấp nhất, UL Thấp nhất /DL Cao nhất (Chú thích3) | |
| SCS đo kiểm: Tài liệu bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1 | | | Thấp nhất | |
| **Tham số đo kiểm** | | | | |
| **Test ID** | **Cấu hình hướng xuống** | | **Cấu hình hướng lên** | |
|  | **Modulation** | **RB allocation** | **Modulation** | **RB allocation** |
| 1 | CP-OFDM QPSK | Full RB  (Chú thích1) | DFT-s-OFDM QPSK | REFSENS  (Chú thích2) |
| CHÚ THÍCH 1: Phân bổ full RB phải dùng cho mỗi SCS và băng thông kênh quy định tại bảng 7.3.2.4.1-2, tài liệu ETSI TS 138 521-1.  CHÚ THÍCH 2: REFSENS tại bảng 7.3.2.4.1-3, tài liệu ETSI TS 138 521-1 mà định nghĩa cấu hình uplink RB configuration, start RB location cho mỗi SCS, channel BW và băng 5G.  CHÚ THÍCH 3: Theo băng thông kênh bất đối xứng tại mục 5.3.6, tài liệu ETSI TS 138 521-1.  CHÚ THÍCH 4: Bổ sung cấu hình đo mặc định, các cấu hình bổ sung phải được sử dụng để kiểm tra các yêu cầu độ nhậy chuẩn với phân tách tần số UE TX-RX 295MHz (bảng 5.4.4-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1): 5 MHz CH BW với DL @ low range, UL @ mid range 5 MHz CH BW với DL @ mid range, UL @ high range 10 MHz CH BW với DL @ low range, UL @ high range | | | | |

**Bảng 123 - Cấu hình đường xuống của mỗi vị trí RB**

| **Băng thông kênh**  **(MHz)** | **SCS(kHz)** | **LCRBmax** | **Vị trí RB bên ngoài / Vị trí RB thông thường** |
| --- | --- | --- | --- |
| **5** | 15 | 25 | 25@0 |
| 30 | 11 | 11@0 |
| 60 | N/A | N/A |
| **10** | 15 | 52 | 52@0 |
| 30 | 24 | 24@0 |
| 60 | 11 | 11@0 |
| **15** | 15 | 79 | 79@0 |
| 30 | 38 | 38@0 |
| 60 | 18 | 18@0 |
| **20** | 15 | 106 | 106@0 |
| 30 | 51 | 51@0 |
| 60 | 24 | 24@0 |
| **25** | 15 | 133 | 133@0 |
| 30 | 65 | 65@0 |
| 60 | 31 | 31@0 |
| **30** | 15 | 160 | 160@0 |
| 30 | 78 | 78@0 |
| 60 | 38 | 38@0 |
| **40** | 15 | 216 | 216@0 |
| 30 | 106 | 106@0 |
| 60 | 51 | 51@0 |
| **50** | 15 | 270 | 270@0 |
| 30 | 133 | 133@0 |
| 60 | 65 | 65@0 |
| **60** | 15 | N/A | N/A |
| 30 | 162 | 162@0 |
| 60 | 79 | 79@0 |
| **80** | 15 | N/A | N/A |
| 30 | 217 | 217@0 |
| 60 | 107 | 107@0 |
| **90** | 15 | N/A | N/A |
| 30 | 245 | 245@0 |
| 60 | 121 | 121@0 |
| **100** | 15 | N/A | N/A |
| 30 | 273 | 273@0 |
| 60 | 135 | 135@0 |
| CHÚ THÍCH 1: Các băng thông kênh đo kiểm phải được kiểm tra riêng cho mỗi băng 5G, áp dụng băng thông kênh trong bảng 5.3.5-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1. | | | |

**Bảng 124 - Cấu hình đường lên cho độ nhạy thu tham chiếu LCRB @ Restart format**

| **Băng hoạt động** | **SCS**  **(kHz)** | **5**  **MHz** | **10**  **MHz** | **15**  **MHz** | **20**  **MHz** | **25**  **MHz** | **30 MHz** | **40**  **MHz** | **50**  **MHz** | **60**  **MHz** | **80**  **MHz** | **90**  **MHz** | **100**  **MHz** | **Chế độ song công** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n1 | 15 | 25@0 | 50@01 | 75@01 | 100@01 |  |  |  |  |  |  |  |  | FDD |
| 30 |  | 24@0 | 36@01 | 50@01 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 60 |  | 10@01 | 18@0 | 24@0 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| n3 | 15 | 25@0 | 50@01 | 50@251 | 50@501 | 50@781 | 50@1101 |  |  |  |  |  |  | FDD |
| 30 |  | 24@0 | 24@121 | 24@261 | 24@401 | 24@511 |  |  |  |  |  |  |
| 60 |  | 10@01 | 10@81 | 10@141 | 10@201 | 10@261 |  |  |  |  |  |  |
| n5 | 15 | 25@0 | 25@251 | 25@501 | 25@751 |  |  |  |  |  |  |  |  | FDD |
| 30 |  | 10@141 | 10@261 | 10@401 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 60 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| n8 | 15 | 25@0 | 25@251 | 25@501 | 25@751 |  |  |  |  |  |  |  |  | FDD |
| 30 |  | 10@141 | 10@261 | 10@401 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 60 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 60 |  | 10@0 | 10@81 | 10@141 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| n28 | 15 | 25@0 | 25@251 | 25@501 | 25@751 |  |  |  |  |  |  |  |  | FDD |
| 30 |  | 10@141 | 10@261 | 10@401 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 60 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 60 |  | 10@0 | 18@0 | 24@0 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 60 |  | 10@0 | 18@0 | 24@0 | 30@0 | 36@0 | 50@0 |  |  |  |  |  |
| n40 | 15 | 25@0 | 50@0 | 75@0 | 100@0 | 128@0 | 160@0 | 216@0 | 270@0 |  |  |  |  | TDD |
| 30 |  | 24@0 | 36@0 | 50@0 | 64@0 | 75@0 | 100@0 | 128@0 | 162@0 | 216@0 |  |  |
| 60 |  | 10@0 | 18@0 | 24@0 | 30@0 | 36@0 | 50@0 | 64@0 | 75@0 | 100@0 |  |  |
| n41 | 15 |  | 50@0 | 75@0 | 100@0 |  |  | 216@0 | 270@0 |  |  |  |  | TDD |
| 30 |  | 24@0 | 36@0 | 50@0 |  |  | 100@0 | 128@0 | 162@0 | 216@0 | 243@0 | 270@0 |
| 60 |  | 10@0 | 18@0 | 24@0 |  |  | 50@0 | 64@0 | 75@0 | 100@0 | 120@0 | 135@0 |
| n77v | 15 |  | 50@0 | 75@0 | 100@0 |  |  | 216@0 | 270@0 |  |  |  |  | TDD |
| 30 |  | 24@0 | 36@0 | 50@0 |  |  | 100@0 | 128@0 | 162@0 | 216@0 | 243@0 | 270@0 |
| 60 | - | 10@0 | 18@0 | 24@0 |  |  | 50@0 | 64@0 | 75@0 | 100@0 | 120@0 | 135@0 |
| n77v  (3,8  to 4,2 GHz) | 15 |  | 50@01 | 75@01 | 100@01 |  |  | 216@0 | 270@0 |  |  |  |  | TDD |
| 30 |  | 24@0 | 36@0 | 50@0 |  |  | 100@01 | 128@01 | 162@0 | 216@01 | 243@01 | 270@01 |
| 60 |  | 10@01 | 18@0 | 24@0 |  |  | 50@01 | 64@01 | 75@01 | 100@01 | 120@01 | 135@0 |
| n79 | 15 |  |  |  |  |  |  | 216@0 | 270@0 |  |  |  |  | TDD |
| 30 |  |  |  |  |  |  | 100@0 | 128@0 | 162@0 | 216@0 |  | 270@0 |
| 60 |  |  |  |  |  |  | 50@0 | 64@0 | 75@0 | 100@0 |  | 135@0 |
| CHÚ THÍCH 1: Các khối tài nguyên UL phải được phân bổ càng gần càng tốt với dải tần hoạt động đường xuống nhưng phải trong giới hạn cấu hình băng thông truyền tải đối với băng thông kênh (bảng 5.3.2-1 tài liệu ETSI TS 138 521-1).  CHÚ THÍCH 2: Đối với băng 20; với15kHz SCS, trong trường hợp băng thông kênh 15MHz, thì các khối tài nguyên UL phải được phân bổ tại RBstart 11 và trong trường hợp băng thông kênh 20MHz, các khối tài nguyên UL phải được phân bổ tại RBstart 16; đối với 30kHz SCS, trong trường hợp băng thông kênh 15MHz, các khối tài nguyên UL phải được phân bổ tại RBstart 6 và trong trường hợp băng thông kênh 20MHz, các khối tài nguyên UL phải được phân bổ tại RBstart 8; với 60kHz SCS, trong trường hợp băng thông kênh 15MHz, các khối tài nguyên UL phải được phân bổ tại RBstart 3 và trong trường hợp băng thông kênh 20MHz, các khối tài nguyên UL phải được phân bổ tại RBstart 4.  CHÚ THÍCH 3: Đối với băng thông kênh DL mà không có băng thông kênh UL đối xứng, thì áp dụng giá trị cao nhất cấu hình UL với duplex distance thấp nhất. | | | | | | | | | | | | | | | |

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.1.1.1 đối với TE và mục A.3.2 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2, C3.1 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.1 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
4. Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo các bảng 7.3.2.4.1-1, 7.3.2.4.1-2, 7.3.2.4.1-3, tài liệu ETSI TS 138 521-1.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1\_1 đối với C\_RNTI để phát DL RMC quy định tại bảng 7.3.2.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.
9. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 7.3.2.4.1-1 tài liệu ETSI TS 138 521-1. Do UE không có dữ liệu tải để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
10. Thiết lập mức tín hiệu đường xuống phù hợp với giá trị REFSENS quy định trong bảng 7.3.2.5-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất "tăng" trong thông tin lịch đường lên tới UE để đảm bảo UE phát mức công suất cực đại PUMAX trong ít nhất khoảng thời gian đo thông lượng.
11. Đo thông lượng trung bình với thời gian đảm bảo tính thống kê theo phụ lục H.2, tài liệu ETSI TS 138 521-1.
    * + 1. **Mức tín hiệu đầu vào cực đại**
12. Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp băng thông kênh và khoảng cách sóng mang con, chi tiết tại Bảng 125. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại các phụ lục A.2 và A.3, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Chi tiết OCNG patterns quy định tại phụ lục A.5, tài liệu ETSI TS 138 521-1.

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

**Bảng 125 - Cấu hình đo kiểm đối với mức tín hiệu đầu vào cực đại**

| **Điều kiện ban đầu** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Điều kiện môi trường: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.1 | | Bình thường | |
| Các tần số đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | Dải giữa | |
| Các băng thông kênh đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | Thấp nhất, trung, Cao nhất | |
| SCS đo kiểm: Tài liệu bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1 | | Thấp nhất | |
| **Tham số đo kiểm đối với băng thông kênh** | | | |
| **Cấu hình đường xuống** | | **Cấu hình đường lên** | |
| **Modulation** | **RB allocation** | **Modulation** | **RB allocation** |
| CP-OFDM 64 QAM | Chú thích 1 | DFT-s-OFDM QPSK | Chú thích 2 |
| CP-OFDM 256 QAM | Chú thích 1 | DFT-s-OFDM QPSK | Chú thích 2 |
| CHÚ THÍCH 1: Quy định cấu hình đối với phân bổ tài nguyên hướng xuống tại bảng 7.3.2.4.1-2, tài liệu ETSI TS 138 521-1.  CHÚ THÍCH 2: Quy định cấu hình đối với phân bổ tài nguyên hướng lên tại bảng 7.3.2.4.1-3, tài liệu ETSI TS 138 521-1. | | | |

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.1.1.1 đối với TE và mục A.3.2 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2, C3.1 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.1 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
4. Các kênh đo tham chiếu DL và UL được thiết lập theo bảng 7.4.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1\_1 đối với C\_RNTI để phát DL RMC quy định tại bảng 7.4.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.
9. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 7.4.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Do UE không có dữ liệu tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
10. Thiết lập mức tín hiệu đường xuống phù hợp với giá trị quy định trong bảng 7.4.5-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất tới UE (phải sử dụng bước nhẩy nhỏ hơn hoặc bằng 1dB) để đảm bảo công suất đầu ra UE nằm trong khoảng -PW ± PW dB của mức công suất mục tiêu trong bảng 7.4.5-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1, ít nhất khoảng thời gian đo thông lượng. PW là cửa sổ công suất quy định tại bảng 7.4.5-2, tài liệu ETSI TS 138 521-1, đối với tần số sóng mang f và băng thông kênh BW.
11. Đo thông lượng trung bình với thời gian đảm bảo tính thống kê theo phụ lục H.2, tài liệu ETSI TS 138 521-1.
    * + 1. **Mức tín hiệu đầu vào cực đại đối với kết hợp sóng mang**
12. Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần 5G đối với cấu hình kết hợp sóng mang tại mục 5.5A, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp băng thông kênh và khoảng cách sóng mang con của cấu hình kết hợp sóng mang, chi tiết tại Bảng 126 và Bảng 127. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại các phụ lục A.2 và A.3, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Chi tiết OCNG patterns quy định tại phụ lục A.5, tài liệu ETSI TS 138 521-1.

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

**Bảng 126 - Cấu hình đo kiểm mức tín hiệu đầu vào cực đại đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Điều kiện ban đầu** | | | | | | |
| Điều kiện môi trường: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.1 | | | | Bình thường | | |
| Các tần số đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | | | Dải giữa | | |
| Các băng thông kênh đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | | | Chú thích 1 | | |
| SCS đo kiểm: Tài liệu bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1 | | | | Thấp nhất | | |
| **Các tham số đo kiểm** | | | | | | |
|  | **Cấu hình đường xuống** | | | **Cấu hình đường lên** | | |
| **Test ID** | **CC Modulation** | **PCC RB allocation** | **SCC RB allocation** | **CC Modulation** | **PCC RB allocation** | **SCC RB allocation** |
| **1** | CP-OFDM 64QAM | Chú thích 1 | Chú thích 1 | DFT-s-OFDM QPSK | Chú thích 1 | Chú thích 1 |
| **2** | CP-OFDM 256QAM | Chú thích 1 | Chú thích 1 | DFT-s-OFDM QPSK | Chú thích 1 | Chú thích 1 |
| CHÚ THÍCH 1: Quy định cấu hình đường lên và đường xuống quy định tại bảng 7.3A.1.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1  CHÚ THÍCH 2: Trong một băng tần mà UE hỗ trợ 4Rx, thì bài đo chỉ thực hiện đối với 4 cổng anten thu với độ nhạy tham chiếu tương ứng tại bảng 7.3.2.5-2, tài liệu ETSI TS 138 521-1 | | | | | | |

**Bảng 127 - Cấu hình đo kiểm mức tín hiệu đầu vào cực đại đối với kết hợp sóng mang liên băng**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Điều kiện ban đầu** | | | | | | |
| Điều kiện môi trường: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.1 | | | | Bình thường | | |
| Các tần số đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | | | Dải giữa cho PCC và SCC | | |
| Các băng thông kênh đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | | | Chú thích 1 | | |
| SCS đo kiểm: Tài liệu bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1 | | | | Thấp nhất | | |
| **Các tham số đo kiểm** | | | | | | |
|  | **Cấu hình đường xuống** | | | **Cấu hình đường lên** | | |
| **Test ID** | **CC Modulation** | **PCC RB allocation** | **SCC RB allocation** | **CC Modulation** | **PCC RB allocation** | **SCC RB allocation** |
| **1** | CP-OFDM 64QAM | Chú thích 1 | Chú thích 1 | DFT-s-OFDM QPSK | Chú thích 1 | Chú thích 1 |
| **2** | CP-OFDM 256QAM | Chú thích 1 | Chú thích 1 | DFT-s-OFDM QPSK | Chú thích 1 | Chú thích 1 |
| CHÚ THÍCH 1: Quy định cấu hình đường lên và đường xuống quy định tại bảng 7.3A.1.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1  CHÚ THÍCH 2: Trong một băng tần mà UE hỗ trợ 4Rx, thì bài đo chỉ thực hiện đối với 4 cổng anten thu với độ nhạy tham chiếu tương ứng tại bảng 7.3.2.5-2, tài liệu ETSI TS 138 521-1 | | | | | | |

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.1.1.1 đối với TE và mục A.3.2 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2, C3.1 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.1 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
4. Các kênh đo tham chiếu DL và UL được thiết lập theo bảng 7.4.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. Cầu hình SCC tuân thủ theo mục C.0, C.1, và C.2, tài liệu ETSI TS 138 521-1 đối với tất cả kênh vật lý đường xuống.
9. SS phải cấu hình SCC như mục 5,5,1, tài liệu TS 38.508-1.
10. SS kích hoạt SCC bằng gửi bản tin kích hoạt MAC CE (mục 5.9, 6.1.3.10, tài liệu TS 38.321). Đợi ít nhất 2 giây (mục 9.3 tài liệu TS 38.133).
11. SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1\_1 đối với C\_RNTI để phát DL RMC quy định tại bảng 7.4A.1.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1 đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng và tại bảng 7.4A.1.4.1-2, tài liệu ETSI TS 138 521-2 đối với kết hợp sóng mang liên băng cho cả PCC và SCC. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.
12. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 7.4A.1.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1 đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng và tại bảng 7.4A.1.4.1-2, tài liệu ETSI TS 138 521-2 đối với kết hợp sóng mang liên băng. Do UE không có dữ liệu tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
13. Thiết lập mức tín hiệu đường xuống cho cả PCC và SCC phù hợp với giá trị quy định tại bảng 7.4A.1.5-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1 đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng và tại bảng 7.4A.1.5-2, tài liệu ETSI TS 138 521-2 đối với kết hợp sóng mang liên băng. Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất tới UE (phải sử dụng bước nhảy 1dB) để đảm bảo công suất đầu ra UE nằm trong khoảng cửa sổ điều khiển công suất đường lên, xác định bởi -MU đến –(MU+ kích thước cửa sổ điều khiển công suất đường lên) (dB) của mức công suất mục tiêu tại bảng 7.4A.1.5-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1 đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng và tại bảng 7.4A.1.5-2, tài liệu ETSI TS 138 521-1 đối với kết hợp sóng mang liên băng trong ít nhất một chu kỳ đo thông lượng, trong đó:

* MU: là độ không đảm bảo đo công suất đường lên hệ thống, được xác định tại bảng F.1.3-1 đối với tần số sóng mang, băng thông kênh.
* Độ lớn cửa sổ điều khiển công suất đường lên = 1 dB (độ lớn bước nhảy công suất UE) + 0,7 dB (dung sai bước nhảy công suất UE) + (độ không đảm bảo đo công suất liên quan đến hệ thống đo kiểm), trong đó dung sai bước nhảy công suất UE xác định tại bảng 6.3.4.3-1, tài liệu TS 38.101-1 và giá trị 0,7 dB, độ không đảm bảo đo công suất liên quan đến hệ thống đo kiểm được xác định tại bảng F.1.2-1

1. Đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng, Đo thông lượng trung bình của mỗi sóng mang thành phần với thời gian đảm bảo tính thống kê theo phụ lục H.2A, tài liệu ETSI TS 138 521-1.

Đối với kết hợp sóng mang liên băng, đo thông lượng trung bình của SCC với thời gian đảm bảo tính thống kê theo phụ lục H.2A, tài liệu ETSI TS 138 521-1.

* + - 1. **Độ chọn lọc kênh lân cận**

1. Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp băng thông kênh và khoảng cách sóng mang con, chi tiết tại Bảng 128. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại các phụ lục A.2 và A.3, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Chi tiết OCNG patterns quy định tại phụ lục A.5, tài liệu ETSI TS 138 521-1.

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

**Bảng 128 - Cấu hình đo kiểm đối với độ chọn lọc kênh lân cận**

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

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.1.4.1 đối với TE và mục A.3.2 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2, C3.1 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.1 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
4. Các kênh đo tham chiếu DL và UL được thiết lập theo bảng 7.5.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1\_1 đối với C\_RNTI để phát DL RMC quy định tại bảng 7.5.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.
9. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 7.5.4.1-1 tài liệu ETSI TS 138 521-1. Do UE không có dữ liệu tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
10. Đặt giá trị tín hiệu đường xuống theo bảng 7.5.5-2 hoặc 7.5.5-5, tài liệu ETSI TS 138 521-1 (Trường hợp 1). Gửi các lệnh điều khiển công suất đường lên tới UE (nên sử dụng bước nhỏ hơn hoặc bằng 1 dB) để đảm bảo công suất ra của UE trong khoảng - PW ± PW dB ở mức ngưỡng theo bảng 7.5.5-2 hoặc bảng 7.5.5-5 (Trường hợp 1), ít nhất là trong khoảng thời gian đo thông lượng. PW là cửa sổ công suất quy định tại bảng 7.5.5-7, tài liệu ETSI TS 138 521-1, đối với tần số sóng mang f và băng thông kênh BW
11. Thiết lập giá trị tín hiệu nhiễu theo bảng 7.5.5-2 hoặc 7.5.5-5, tài liệu ETSI TS 138 521-1 (Trường hợp 1) và tần số thấp hơn tín hiệu mong muốn, sử dụng nhiễu điều chế theo Phụ lục D tài liệu ETSI TS 138 521-1.
12. Đo thông lượng trung bình trong một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê theo phụ lục H tài liệu ETSI TS 138 521-1.
13. Lặp lại bước 3 tới 5, sử dụng tần số tín hiệu nhiễu cao hơn tín hiệu mong muốn trong trường hợp 1 tại bước 4.
14. Đặt giá trị tín hiệu đường xuống theo bảng 7.5.5-3 hoặc bảng 7.5.5-6, tài liệu ETSI TS 138 521-1 (Trường hợp 2). Gửi các lệnh điều khiển công suất đường lên tới UE (nên sử dụng bước nhỏ hơn hoặc bằng 1 dB) để đảm bảo công suất ra của UE trong khoảng - PW ± PW dB ở mức ngưỡng theo bảng 7.5.5-3 hoặc bảng 7.5.5-6 (Trường hợp 2), ít nhất là trong khoảng thời gian đo thông lượng. PW là cửa sổ công suất quy định tại bảng 7.5.5-7, tài liệu ETSI TS 138 521-1, đối với tần số sóng mang f và băng thông kênh BW
15. Thiết lập mức tín hiệu nhiễu tới giá trị theo bảng 7.5.5-3 hoặc bảng 7.5.5-6 (Trường hợp 2) và tần số thấp hơn tín hiệu mong muốn, sử dụng băng thông nhiễu điều chế theo Phụ lục D tài liệu ETSI TS 138 521-1.
16. Đo thông lượng trung bình trong một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê theo Phụ lục H tài liệu ETSI TS 138 521-1.
17. Lặp lại bước 7 tới 9, sử dụng tần số tín hiệu nhiễu cao hơn tín hiệu mong muốn trong trường hợp 2 tại bước 8.
18. Lặp lại đối với các băng thông kênh áp dụng cho cả trường hợp 1 và 2.
    * + 1. **Độ chọn lọc kênh lân cận đối với kết hợp sóng mang**
           1. **Độ chọn lọc kênh lân cận đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng**
19. Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần 5G đối với cấu hình kết hợp sóng mang tại mục 5.5A, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp băng thông kênh và khoảng cách sóng mang con của cấu hình kết hợp sóng mang, chi tiết tại Bảng 129. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại các phụ lục A.2 và A.3, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Chi tiết OCNG patterns quy định tại phụ lục A.5, tài liệu ETSI TS 138 521-1.

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

**Bảng 129 - Cấu hình đo kiểm độ chọn lọc kênh lân cận đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Điều kiện ban đầu** | | | | | | |
| Điều kiện môi trường: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.1 | | | Bình thường | | | |
| Các tần số đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | | Dải giữa | | | |
| Các băng thông kênh đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | | Thấp nhất, cao nhất | | | |
| SCS đo kiểm: Tài liệu bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1 | | | Thấp nhất | | | |
| **Các tham số đo kiểm** | | | | | | |
|  | **Cấu hình đường xuống** | | | | **Cấu hình đường lên** | |
| **Test ID** | **CC Modulation** | **PCC RB allocation** | | **SCC RB allocation** | **CC Modulation** | **PCC RB allocation** |
| 1 | CP-OFDM QPSK | Chú thích 1 | | Chú thích 1 | DFT-s-OFDM QPSK | Chú thích 1 |
| CHÚ THÍCH 1: Quy định cấu hình đường lên và đường xuống quy định tại bảng 7.3.2.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1  CHÚ THÍCH 2: Trong một băng tần mà UE hỗ trợ 4Rx, thì bài đo chỉ thực hiện đối với 4 cổng anten thu với độ nhạy tham chiếu tương ứng tại bảng 7.3.2.5-2, tài liệu ETSI TS 138 521-1 | | | | | | |

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.1.1.1 đối với TE và mục A.3.2 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2, C3.1 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.1 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
4. Các kênh đo tham chiếu DL và UL được thiết lập theo bảng 7.5A.1.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. Cầu hình SCC tuân thủ theo mục C.0, C.1, và C.2, tài liệu ETSI TS 138 521-1 đối với tất cả kênh vật lý đường xuống.
9. SS phải cấu hình SCC như mục 5,5,1, tài liệu TS 38.508-1.
10. SS kích hoạt SCC bằng gửi bản tin kích hoạt MAC CE (mục 5.9, 6.1.3.10, tài liệu TS 38.321). Đợi ít nhất 2 giây (mục 9.3 tài liệu TS 38.133).
11. SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1\_1 đối với C\_RNTI để phát DL RMC quy định tại bảng 7.4A.1.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1 đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng và tại bảng 7.4A.1.4.1-2, tài liệu ETSI TS 138 521-2 đối với kết hợp sóng mang liên băng cho cả PCC và SCC. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.
12. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 7.4A.1.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1 đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng và tại bảng 7.4A.1.4.1-2, tài liệu ETSI TS 138 521-2 đối với kết hợp sóng mang liên băng. Do UE không có dữ liệu tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
13. Thiết lập mức tín hiệu đường xuống cho cả PCC và SCC phù hợp với giá trị quy định tại bảng 7.5A.1.5-2 và bảng 7.5A.1.5-2a tương ứng với trường hợp 1 , tài liệu ETSI TS 138 521-1. Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất tới UE (phải sử dụng bước nhảy 1dB) để đảm bảo công suất đầu ra UE nằm trong khoảng cửa sổ điều khiển công suất đường lên, xác định bởi -MU đến –(MU+ kích thước cửa sổ điều khiển công suất đường lên) (dB) của mức công suất mục tiêu tại bảng 7.5A.1.5-2 và bảng 7.5A.1.5-2a, tài liệu ETSI TS 138 521-1 trong ít nhất một chu kỳ đo thông lượng, trong đó:

* MU: là độ không đảm bảo đo công suất đường lên hệ thống, được xác định tại bảng F.1.3-1 đối với tần số sóng mang, băng thông kênh.
* Độ lớn cửa sổ điều khiển công suất đường lên = 1 dB (độ lớn bước nhảy công suất UE) + 0,7 dB (dung sai bước nhảy công suất UE) + (độ không đảm bảo đo công suất liên quan đến hệ thống đo kiểm), trong đó dung sai bước nhảy công suất UE xác định tại bảng 6.3.4.3-1, tài liệu TS 38.101-1 và giá trị 0,7 dB, độ không đảm bảo đo công suất liên quan đến hệ thống đo kiểm được xác định tại bảng F.1.2-1

1. Đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng, Đo thông lượng trung bình của mỗi sóng mang thành phần với thời gian đảm bảo tính thống kê theo phụ lục H.2A, tài liệu ETSI TS 138 521-1.

Đối với kết hợp sóng mang liên băng, đo thông lượng trung bình của SCC với thời gian đảm bảo tính thống kê theo phụ lục H.2A, tài liệu ETSI TS 138 521-1.

* + - * 1. **Độ chọn lọc kênh lân cận đối với kết hợp sóng mang liên băng**

1. Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần 5G đối với cấu hình kết hợp sóng mang tại mục 5.5A, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp băng thông kênh và khoảng cách sóng mang con của cấu hình kết hợp sóng mang, chi tiết tại Bảng 130. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại các phụ lục A.2 và A.3, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Chi tiết OCNG patterns quy định tại phụ lục A.5, tài liệu ETSI TS 138 521-1.

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

**Bảng 130 - Cấu hình đo kiểm độ chọn lọc kênh lân cận đối với kết hợp sóng mang liên băng**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Điều kiện ban đầu** | | | | | | |
| Điều kiện môi trường: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.1 | | | Bình thường | | | |
| Các tần số đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | | Dải giữa | | | |
| Các băng thông kênh đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | | Cao nhất | | | |
| SCS đo kiểm: Tài liệu bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-1 | | | Thấp nhất | | | |
| **Các tham số đo kiểm** | | | | | | |
|  | **Cấu hình đường xuống** | | | | **Cấu hình đường lên** | |
| **Test ID** | **CC Modulation** | **PCC RB allocation** | | **SCC RB allocation** | **CC Modulation** | **PCC RB allocation** |
| 1 | CP-OFDM QPSK | Chú thích 1 | | Chú thích 1 | DFT-s-OFDM QPSK | Chú thích 1 |
| CHÚ THÍCH 1: Quy định cấu hình đường lên và đường xuống quy định tại bảng 7.3.2.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1  CHÚ THÍCH 2: Trong một băng tần mà UE hỗ trợ 4Rx, thì bài đo chỉ thực hiện đối với 4 cổng anten thu với độ nhạy tham chiếu tương ứng tại bảng 7.3.2.5-2, tài liệu ETSI TS 138 521-1 | | | | | | |

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.1.1.1 đối với TE và mục A.3.2 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2, C3.1 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.1 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
4. Các kênh đo tham chiếu DL và UL được thiết lập theo bảng 7.5A.1.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. Cầu hình SCC tuân thủ theo mục C.0, C.1, và C.2, tài liệu ETSI TS 138 521-1 đối với tất cả kênh vật lý đường xuống.
9. SS phải cấu hình SCC như mục 5,5,1, tài liệu TS 38.508-1.
10. SS kích hoạt SCC bằng gửi bản tin kích hoạt MAC CE (mục 5.9, 6.1.3.10, tài liệu TS 38.321). Đợi ít nhất 2 giây (mục 9.3 tài liệu TS 38.133).
11. SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1\_1 đối với C\_RNTI để phát DL RMC quy định tại bảng 7.4A.1.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1 đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng và tại bảng 7.4A.1.4.1-2, tài liệu ETSI TS 138 521-2 đối với kết hợp sóng mang liên băng cho cả PCC và SCC. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.
12. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 7.4A.1.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1 đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng và tại bảng 7.4A.1.4.1-2, tài liệu ETSI TS 138 521-2 đối với kết hợp sóng mang liên băng. Do UE không có dữ liệu tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
13. Thiết lập mức tín hiệu đường xuống cho cả PCC và SCC phù hợp với giá trị quy định tại bảng 7.5A.1.5-2 và bảng 7.5A.1.5-2a tương ứng với trường hợp 1 , tài liệu ETSI TS 138 521-1. Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất tới UE (phải sử dụng bước nhảy 1dB) để đảm bảo công suất đầu ra UE nằm trong khoảng cửa sổ điều khiển công suất đường lên, xác định bởi -MU đến –(MU+ kích thước cửa sổ điều khiển công suất đường lên) (dB) của mức công suất mục tiêu tại bảng 7.5A.1.5-2 và bảng 7.5A.1.5-2a, tài liệu ETSI TS 138 521-1 trong ít nhất một chu kỳ đo thông lượng, trong đó:

* MU: là độ không đảm bảo đo công suất đường lên hệ thống, được xác định tại bảng F.1.3-1 đối với tần số sóng mang, băng thông kênh.
* Độ lớn cửa sổ điều khiển công suất đường lên = 1 dB (độ lớn bước nhảy công suất UE) + 0,7 dB (dung sai bước nhảy công suất UE) + (độ không đảm bảo đo công suất liên quan đến hệ thống đo kiểm), trong đó dung sai bước nhảy công suất UE xác định tại bảng 6.3.4.3-1, tài liệu TS 38.101-1 và giá trị 0,7 dB, độ không đảm bảo đo công suất liên quan đến hệ thống đo kiểm được xác định tại bảng F.1.2-1

1. Đối với kết hợp sóng mang liền kề trong băng, Đo thông lượng trung bình của mỗi sóng mang thành phần với thời gian đảm bảo tính thống kê theo phụ lục H.2A, tài liệu ETSI TS 138 521-1.

Đối với kết hợp sóng mang liên băng, đo thông lượng trung bình của SCC với thời gian đảm bảo tính thống kê theo phụ lục H.2A, tài liệu ETSI TS 138 521-1.

* + - 1. **Đặc tính chặn**
         1. **Chặn trong băng**

1. Điều kiện ban đầu

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

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

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

**Bảng 131 - Cấu hình đo kiểm đối với chặn trong băng**

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

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.1.4.1 đối với TE và mục A.3.2 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2, C3.1 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.1 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
4. Các kênh đo tham chiếu DL và UL được thiết lập theo bảng 7.6.2.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1\_1 đối với C\_RNTI để phát DL RMC quy định tại bảng 7.6.2.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.
9. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 7.6.2.4.1-1 tài liệu ETSI TS 138 521-1. Do UE không có dữ liệu tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
10. Đặt các tham số của bộ phát tín hiệu đối với tín hiệu nhiễu dưới tín hiệu mong muốn (Trường hợp 1) theo bảng các 7.6.2.5-1, 7.6.2.5-2 hoặc bảng 7.6.2.5-3 và 7.6.2.5-4, tài liệu ETSI TS 138 521-1 (tương ứng với từng băng 5G).
11. Đặt giá trị tín hiệu đường xuống theo bảng 7.6.2.5-1 hoặc 7.6.2.5-3, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Gửi các lệnh điều khiển công suất đường lên tới UE (nên sử dụng bước nhỏ hơn hoặc bằng 1 dB) để đảm bảo công suất ra của UE trong khoảng - PW ± PW dB ở mức ngưỡng theo bảng 7.6.2.5-1 hoặc 7.6.2.5-3, ít nhất là trong khoảng thời gian đo thông lượng. PW là cửa sổ công suất quy định tại bảng 7.6.2.5-5, tài liệu ETSI TS 138 521-1, đối với tần số sóng mang f và băng thông kênh BW
12. Đo thông lượng trung bình trong một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê theo phụ lục H tài liệu ETSI TS 138 521-1.
13. Lặp lại bước 3 tới 5, sử dụng tần số tín hiệu nhiễu cao hơn tín hiệu mong muốn trong trường hợp 1 tại bước 3.
14. Lặp lại bước 3 tới 6, sử dụng tần số tín hiệu nhiễu trong trường hợp 2 tại bước 3 và 6. Các dải của trường hợp 2 phải bao trùm các bước của băng thông nhiễu.
    * + - 1. **Chặn ngoài băng**
15. Điều kiện ban đầu

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

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

**Bảng 132 - Cấu hình đo kiểm đối với chặn ngoài băng**

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

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.1.4.1 đối với TE và mục A.3.2 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2, C3.1 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.1 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
4. Các kênh đo tham chiếu DL và UL được thiết lập theo bảng 7.6.3.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1\_1 đối với C\_RNTI để phát DL RMC quy định tại bảng 7.6.3.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.
9. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 7.6.3.4.1-1 tài liệu ETSI TS 138 521-1. Do UE không có dữ liệu tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
10. Đặt các tham số của bộ phát tín hiệu CW đối với tín hiệu nhiễu dưới tín hiệu mong muốn theo các bảng 7.6.3.5-2 hoặc 7.6.3.5-4, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Cỡ bước nhẩy tần là min ([CBW / 2],5) MHz.
11. Đặt giá trị tín hiệu đường xuống theo bảng 7.6.3.5-1 hoặc 7.6.3.5-3, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Gửi các lệnh điều khiển công suất đường lên tới UE (nên sử dụng bước nhỏ hơn hoặc bằng 1 dB) để đảm bảo công suất ra của UE trong khoảng - PW ± PW dB ở mức ngưỡng theo bảng 7.6.3.5-1, đối với băng 5G mà FDL\_high < 2700 MHz and FUL\_high < 2700 MHz hoặc - PW ± PW dB ở mức ngưỡng theo bảng 7.6.2.5-3 đối với băng 5G mà FDL\_low ≥ 3300 MHz and FUL\_low ≥ 3300 MHz, ít nhất là trong khoảng thời gian đo thông lượng. PW là cửa sổ công suất quy định tại bảng 7.6.3.5-5, tài liệu ETSI TS 138 521-1, đối với tần số sóng mang f và băng thông kênh BW.
12. Đo thông lượng trung bình trong một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê theo phụ lục H tài liệu ETSI TS 138 521-1.
13. Ghi nhận tần số mà thông lượng không đảm bảo yêu cầu.
14. Lặp lại bước 3 tới 6, sử dụng tần số tín hiệu nhiễu cao hơn tín hiệu mong muốn trong bước 3.
    * + - 1. **Chặn băng hẹp**
15. Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần hoạt động 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp băng thông kênh và khoảng cách sóng mang con, chi tiết tại Bảng 133. Các kênh đo tham chiếu đường lên và đường xuống (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại các phụ lục A.2 và A.3, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Chi tiết OCNG patterns quy định tại phụ lục A.5, tài liệu ETSI TS 138 521-1.

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

**Bảng 133 - Cấu hình đo kiểm đối với chặn băng hẹp**

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

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.1.4.1 đối với TE và mục A.3.2 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2, C3.1 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.1 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
4. Các kênh đo tham chiếu DL và UL được thiết lập theo bảng 7.6.4.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1\_1 đối với C\_RNTI để phát DL RMC quy định tại bảng 7.6.4.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.
9. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 7.6.4.4.1-1 tài liệu ETSI TS 138 521-1. Do UE không có dữ liệu tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
10. Đặt các tham số của bộ phát tín hiệu CW đối với tín hiệu nhiễu dưới tín hiệu mong muốn theo bảng 7.6.4.5-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1.
11. Đặt giá trị tín hiệu đường xuống theo bảng 7.6.4.5-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Gửi các lệnh điều khiển công suất đường lên tới UE (nên sử dụng bước nhỏ hơn hoặc bằng 1 dB) để đảm bảo công suất ra của UE trong khoảng - PW ± PW dB ở mức ngưỡng theo bảng 7.6.4.5-1, ít nhất là trong khoảng thời gian đo thông lượng. PW là cửa sổ công suất quy định tại bảng 7.6.4.5-2, tài liệu ETSI TS 138 521-1, đối với tần số sóng mang f và băng thông kênh BW.
12. Đo thông lượng trung bình trong một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê theo phụ lục H tài liệu ETSI TS 138 521-1.
13. Lặp lại bước 3 tới 5, sử dụng tần số tín hiệu nhiễu cao hơn tín hiệu mong muốn trong bước 3.
    * + 1. **Đặc tính chặn đối với kết hợp sóng mang**
           1. **Chặn trong băng**
14. Điều kiện ban đầu

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

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

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

**Bảng 134 - Cấu hình đo kiểm chặn trong băng đối với kết hợp sóng mang**

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

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.1.4.1 đối với TE và mục A.3.2 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2, C3.1 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.1 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
4. Các kênh đo tham chiếu DL và UL được thiết lập theo bảng 7.6.2.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1\_1 đối với C\_RNTI để phát DL RMC quy định tại bảng 7.6.2.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.
9. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 7.6.2.4.1-1 tài liệu ETSI TS 138 521-1. Do UE không có dữ liệu tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
10. Đặt các tham số của bộ phát tín hiệu đối với tín hiệu nhiễu dưới tín hiệu mong muốn (Trường hợp 1) theo bảng các 7.6.2.5-1, 7.6.2.5-2 hoặc bảng 7.6.2.5-3 và 7.6.2.5-4, tài liệu ETSI TS 138 521-1 (tương ứng với từng băng 5G).
11. Đặt giá trị tín hiệu đường xuống theo bảng 7.6.2.5-1 hoặc 7.6.2.5-3, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Gửi các lệnh điều khiển công suất đường lên tới UE (nên sử dụng bước nhỏ hơn hoặc bằng 1 dB) để đảm bảo công suất ra của UE trong khoảng - PW ± PW dB ở mức ngưỡng theo bảng 7.6.2.5-1 hoặc 7.6.2.5-3, ít nhất là trong khoảng thời gian đo thông lượng. PW là cửa sổ công suất quy định tại bảng 7.6.2.5-5, tài liệu ETSI TS 138 521-1, đối với tần số sóng mang f và băng thông kênh BW
12. Đo thông lượng trung bình trong một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê theo phụ lục H tài liệu ETSI TS 138 521-1.
13. Lặp lại bước 3 tới 5, sử dụng tần số tín hiệu nhiễu cao hơn tín hiệu mong muốn trong trường hợp 1 tại bước 3.
14. Lặp lại bước 3 tới 6, sử dụng tần số tín hiệu nhiễu trong trường hợp 2 tại bước 3 và 6. Các dải của trường hợp 2 phải bao trùm các bước của băng thông nhiễu.
    * + - 1. **Chặn ngoài băng**
15. Điều kiện ban đầu

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

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

**Bảng 135 - Cấu hình đo kiểm đối với chặn ngoài băng**

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

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.1.4.1 đối với TE và mục A.3.2 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2, C3.1 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.1 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
4. Các kênh đo tham chiếu DL và UL được thiết lập theo bảng 7.6.3.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1\_1 đối với C\_RNTI để phát DL RMC quy định tại bảng 7.6.3.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.
9. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 7.6.3.4.1-1 tài liệu ETSI TS 138 521-1. Do UE không có dữ liệu tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
10. Đặt các tham số của bộ phát tín hiệu CW đối với tín hiệu nhiễu dưới tín hiệu mong muốn theo các bảng 7.6.3.5-2 hoặc 7.6.3.5-4, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Cỡ bước nhẩy tần là min ([CBW / 2],5) MHz.
11. Đặt giá trị tín hiệu đường xuống theo bảng 7.6.3.5-1 hoặc 7.6.3.5-3, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Gửi các lệnh điều khiển công suất đường lên tới UE (nên sử dụng bước nhỏ hơn hoặc bằng 1 dB) để đảm bảo công suất ra của UE trong khoảng - PW ± PW dB ở mức ngưỡng theo bảng 7.6.3.5-1, đối với băng 5G mà FDL\_high < 2700 MHz and FUL\_high < 2700 MHz hoặc - PW ± PW dB ở mức ngưỡng theo bảng 7.6.2.5-3 đối với băng 5G mà FDL\_low ≥ 3300 MHz and FUL\_low ≥ 3300 MHz, ít nhất là trong khoảng thời gian đo thông lượng. PW là cửa sổ công suất quy định tại bảng 7.6.3.5-5, tài liệu ETSI TS 138 521-1, đối với tần số sóng mang f và băng thông kênh BW.
12. Đo thông lượng trung bình trong một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê theo phụ lục H tài liệu ETSI TS 138 521-1.
13. Ghi nhận tần số mà thông lượng không đảm bảo yêu cầu.
14. Lặp lại bước 3 tới 6, sử dụng tần số tín hiệu nhiễu cao hơn tín hiệu mong muốn trong bước 3.
    * + - 1. **Chặn băng hẹp**
15. Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần hoạt động 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp băng thông kênh và khoảng cách sóng mang con, chi tiết tại Bảng 133. Các kênh đo tham chiếu đường lên và đường xuống (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại các phụ lục A.2 và A.3, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Chi tiết OCNG patterns quy định tại phụ lục A.5, tài liệu ETSI TS 138 521-1.

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

**Bảng 136 - Cấu hình đo kiểm đối với chặn băng hẹp**

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

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.1.4.1 đối với TE và mục A.3.2 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2, C3.1 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.1 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
4. Các kênh đo tham chiếu DL và UL được thiết lập theo bảng 7.6.4.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1\_1 đối với C\_RNTI để phát DL RMC quy định tại bảng 7.6.4.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.
9. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 7.6.4.4.1-1 tài liệu ETSI TS 138 521-1. Do UE không có dữ liệu tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
10. Đặt các tham số của bộ phát tín hiệu CW đối với tín hiệu nhiễu dưới tín hiệu mong muốn theo bảng 7.6.4.5-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1.
11. Đặt giá trị tín hiệu đường xuống theo bảng 7.6.4.5-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Gửi các lệnh điều khiển công suất đường lên tới UE (nên sử dụng bước nhỏ hơn hoặc bằng 1 dB) để đảm bảo công suất ra của UE trong khoảng - PW ± PW dB ở mức ngưỡng theo bảng 7.6.4.5-1, ít nhất là trong khoảng thời gian đo thông lượng. PW là cửa sổ công suất quy định tại bảng 7.6.4.5-2, tài liệu ETSI TS 138 521-1, đối với tần số sóng mang f và băng thông kênh BW.
12. Đo thông lượng trung bình trong một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê theo phụ lục H tài liệu ETSI TS 138 521-1.
13. Lặp lại bước 3 tới 5, sử dụng tần số tín hiệu nhiễu cao hơn tín hiệu mong muốn trong bước 3.
    * + 1. **Đáp ứng giả**
14. Điều kiện ban đầu

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

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

**Bảng 137 - Cấu hình đo kiểm đối với đáp ứng giả**

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

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.1.4.1 đối với TE và mục A.3.2 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2, C3.1 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.1 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
4. Các kênh đo tham chiếu DL và UL được thiết lập theo bảng 7.6.3.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1\_1 đối với C\_RNTI để phát DL RMC quy định tại bảng 7.6.3.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.
9. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 7.6.3.4.1-1 tài liệu ETSI TS 138 521-1. Do UE không có dữ liệu tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
10. Đặt các tham số của bộ phát tín hiệu CW đối với tín hiệu nhiễu dưới tín hiệu mong muốn theo các bảng 7.6.3.5-2 hoặc 7.6.3.5-4, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Cỡ bước nhẩy tần là min ([CBW / 2],5) MHz.
11. Đặt giá trị tín hiệu đường xuống theo bảng 7.6.3.5-1 hoặc 7.6.3.5-3, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Gửi các lệnh điều khiển công suất đường lên tới UE (nên sử dụng bước nhỏ hơn hoặc bằng 1 dB) để đảm bảo công suất ra của UE trong khoảng - PW ± PW dB ở mức ngưỡng theo bảng 7.6.3.5-1, đối với băng 5G mà FDL\_high < 2700 MHz and FUL\_high < 2700 MHz hoặc - PW ± PW dB ở mức ngưỡng theo bảng 7.6.2.5-3 đối với băng 5G mà FDL\_low ≥ 3300 MHz and FUL\_low ≥ 3300 MHz, ít nhất là trong khoảng thời gian đo thông lượng. PW là cửa sổ công suất quy định tại bảng 7.6.3.5-5, tài liệu ETSI TS 138 521-1, đối với tần số sóng mang f và băng thông kênh BW.
12. Đo thông lượng trung bình trong một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê theo phụ lục H tài liệu ETSI TS 138 521-1.
13. Ghi nhận tần số mà thông lượng không đảm bảo yêu cầu.
14. Lặp lại bước 3 tới 6, sử dụng tần số tín hiệu nhiễu cao hơn tín hiệu mong muốn trong bước 3.
    * + 1. **Đặc tính xuyên điều chế**
15. Điều kiện ban đầu

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

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

**Bảng 138 - Cấu hình đo kiểm đối với xuyên điều chế băng rộng**

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

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.1.4.1 đối với TE và mục A.3.2 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2, C3.1 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.1 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
4. Các kênh đo tham chiếu DL và UL được thiết lập theo bảng 7.5.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1\_1 đối với C\_RNTI để phát DL RMC quy định tại bảng 7.8.2.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.
9. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 7.8.2.4.1-1 tài liệu ETSI TS 138 521-1. Do UE không có dữ liệu tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
10. Đặt giá trị tín hiệu đường xuống theo bảng 7.8.2.5-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Gửi các lệnh điều khiển công suất đường lên tới UE (nên sử dụng bước nhỏ hơn hoặc bằng 1 dB) để đảm bảo công suất ra của UE trong khoảng - PW ± PW dB ở mức ngưỡng theo bảng 7.8.2.5-1. PW là cửa sổ công suất quy định tại bảng 7.8.2-3, tài liệu ETSI TS 138 521-1, đối với tần số sóng mang f và băng thông kênh BW.
11. Đặt giá trị mức tín hiệu nhiễu theo bảng 7.8.2.5-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1 và tần số dưới tín hiệu mong muốn.
12. Đo thông lượng trung bình trong một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê theo phụ lục G.2 tài liệu ETSI TS 138 521-1.
13. Lặp lại bước 3 tới 5, sử dụng tần số tín hiệu nhiễu cao hơn tín hiệu mong muốn trong bước 4.
    * + 1. **Phát xạ giả**
14. Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần hoạt động 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp băng thông kênh và khoảng cách sóng mang con, chi tiết tại Bảng 139. Các kênh đo tham chiếu uplink và downlink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại các phụ lục A.2 và A.3, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Chi tiết OCNG patterns quy định tại phụ lục A.5, tài liệu ETSI TS 138 521-1.

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

**Bảng 139 - Cấu hình đo kiểm đối với phát xạ giả máy thu**

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

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.1.5 đối với TE và mục A.3.2 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2, C3.1 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.1 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
4. Các kênh đo tham chiếu DL và UL được thiết lập theo bảng 7.9.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. Sử dụng máy phân tích phổ (hoặc thiết bị tương đương) quét toàn độ dải tần và đo công suất trung bình của phát xạ giả
9. Lặp lại bước 1 đối với tất cả ăng ten Rx của UE

* 1. **Phương pháp đo đối với UE hoạt động trên dải tần FR2**
     1. **Yêu cầu đối với máy phát**
        1. **Công suất đầu ra cực đại**
           1. **Công suất đầu ra cực đại của máy phát**

1. Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần hoạt động 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp của băng thông kênh đo kiểm và khoảng cách sóng mang con, chi tiết Bảng 140. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại phụ lục A.2, tài liệu ETSI TS 138 521-2.

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

**Bảng 140 - Cấu hình đo công suất ra cực đại của máy phát**

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

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.3.1.1 đối với TE và mục A.3.4.1.1 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo phụ lục C.2, tài liệu ETSI TS 138 521-2 và mục 5.2.1.1.1 tài liệu TS 38.508-1; các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.3.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-2.
4. Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.2.1.1.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-2.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 6.2.1.1.1.4.1-1 của ETSI TS 138 521-2. Do UE không có tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC. Các bản tin cấu hình phù hợp điều chế uplink trong mục 6.2.1.1.4.3, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
9. Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất "tăng" trong tất cả thông tin lịch đường lên đến UE; cho phép ít nhất 200 ms bắt đầu từ lệnh TPC đầu tiên để UE đạt được mức PUMAX.
10. Đặt UE ở hướng với đỉnh Tx beam với quét 3D EIRP như mô tả tại phụ lục K.1.1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Thời gian đo ít nhất BEAM\_SELECT\_WAIT\_TIME (Chú thích 1) để quá trình lựa chọn búp sóng UE Tx hoàn tất.
11. SS kích hoạt chức năng khóa búp sóng UE (UBF - UE Beamlock Function) thông qua thực hiện thủ tục như mục 4.9.2, tài liệu TS 38.508-1, chỉ sử dụng điều kiện Tx.
12. Đo công suất UE EIRP tại hướng đỉnh búp sóng trong băng thông kênh của chế độ truy cập vô tuyến phù hợp với cấu hình đo kiểm, mà phải thỏa mãn ít nhất các yêu cầu tại từ bảng 6.2.1.1.5-1 tới 6.2.1.1.5-4, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Đo kiểm EIRP theo phụ lục K.1.3, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Thời gian đo là một của một khung con uplink. Tính giá trị EIRP trong cả 2 loại phân cực Theta và Phi.
13. Đo TRP của tín hiệu phát trên kênh 5G được gán sử dụng bộ lọc chữ nhật với các băng thông tại bảng 6.5.2.3.5-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Công suất bức xạ tổng cộng đo được tuân theo thủ tục đo TRP quy định tại phụ lục K.1.7, tài liệu ETSI TS 138 521-2 và lưới đo quy định tại phụ lục M.4, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Tính giá trị EIRP trong cả 2 loại phân cực Theta và Phi.
14. SS tắt chức năng UBF theo hướng dẫn tại mục 4.9.3, tài liệu TS 38.508-1.

CHÚ THÍCH 1: Giá trị mặc định BEAM\_SELECT\_WAIT\_TIME quy định tại mục K.1.1, tài liệu ETSI TS 138 521-2.

* + - 1. **Công suất đầu ra cực tiểu**

1. Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần hoạt động 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp của băng thông kênh đo kiểm và khoảng cách sóng mang con, chi tiết tại Bảng 141. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại phụ lục A.2, tài liệu ETSI TS 138 521-2.

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

**Bảng 141 - Cấu hình đo công suất ra cực tiểu của máy phát**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Điều kiện ban đầu** | | | |
| Điều kiện môi trường: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.1 | | Bình thường | |
| Các tần số đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | Dải thấp, dải giữa, dải cao | |
| Các băng thông kênh đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | Thấp nhất, trung, cao nhất | |
| SCS đo kiểm: Tài liệu bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-2 | | Cao nhất | |
| **Tham số đo kiểm** | | | |
|  | **Cấu hình đường xuống** | **Cấu hình đường lên** | |
| **Test ID** | Không áp dụng đối với phép đo công suất đầu ra cực tiểu | **Modulation** | **RB allocation**  **(Chú thích 1)** |
| 1 | DFT-s-OFDM QPSK | Outer\_Full |
| CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại bảng 6.1-1 cho UE công suất loại 2, 3, 4 và bảng 6.1-2 cho UE công suất loại 1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. | | | |

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.3.1.1 đối với TE và mục A.3.4.1.1 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo phụ lục C.0, C.1 và C.3.0, tài liệu ETSI TS 138 521-2; các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.3.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-2.
4. Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.3.1.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-2.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. Đặt UE ở hướng với đỉnh Tx beam với quét 3D EIRP như mô tả tại phụ lục K.1.1, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
9. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 6.3.1.4.1-1 của ETSI TS 138 521-2. Do UE không có tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
10. Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất "tăng" trong tất cả thông tin lịch đường lên đến UE; cho phép ít nhất 200 ms bắt đầu từ lệnh TPC đầu tiên để UE đạt được mức PUMAX.
11. SS kích hoạt chức năng khóa búp sóng UE (UBF - UE Beamlock Function) thông qua thực hiện thủ tục như mục 4.9.2, tài liệu TS 38.508-1, chỉ sử dụng điều kiện Tx.
12. Đo công suất UE EIRP tại hướng đỉnh búp sóng trong băng thông kênh được quy định tại bảng 6.3.1.5-1 và 6.3.1.5-2, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Đo kiểm EIRP theo phụ lục K, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Thời gian đo là một của một khung con uplink. Tính giá trị EIRP trong cả 2 loại phân cực Theta và Phi. Không thực hiện đo kiểm đối với slot TDD có chu kỳ thời gian ngắn.
13. SS tắt chức năng UBF theo hướng dẫn tại mục 4.9.3, tài liệu TS 38.508-1.
    * + 1. **Phát xạ phổ đầu ra**
           1. **Băng thông chiếm dụng**
14. Điều kiện ban đầu:

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

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

**Bảng 142 - Cấu hình đo băng thông chiếm dụng**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Điều kiện ban đầu** | | | |
| Điều kiện môi trường: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.1 | | Bình thường | |
| Các tần số đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | Dải thấp, dải giữa, dải cao | |
| Các băng thông kênh đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | Tất cả | |
| SCS đo kiểm: Tài liệu bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-2 | | Thấp nhất | |
| **Tham số đo kiểm** | | | |
|  | **Cấu hình đường xuống** | **Cấu hình đường lên** | |
| **Test ID** | Không áp dụng đối với phép đo băng thông chiếm dụng | **Modulation** | **RB allocation**  **(Chú thích 1)** |
| 1 | DFT-s-OFDM QPSK | Outer\_Full |
| CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại bảng 6.1-1 cho UE công suất loại 2, 3, 4 và bảng 6.1-2 cho UE công suất loại 1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. | | | |

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.1.2.1 đối với TE và mục A.3.4.1.1 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo phụ lục C.0, C.1 và C.3.1, tài liệu ETSI TS 138 521-2; các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.3.1 của tài liệu ETSI TS 138 521-2.
4. Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.5.1.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-2.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. Đặt UE ở hướng với đỉnh Tx beam với quét 3D EIRP như mô tả tại phụ lục K, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
9. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 6.5.1.4.1-1 của ETSI TS 138 521-2. Do UE không có tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
10. Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất "tăng" trong tất cả thông tin lịch đường lên đến UE; cho phép ít nhất 200 ms để UE đạt được mức PUMAX.
11. Đo phân bố phổ công suất trong 2 lần hoặc nhiều hơn so với yêu cầu đối với thông số kỹ thuật Băng thông chiếm dụng trên tần số sóng mang hiện tại. Đặc tính của bộ lọc phải sấp xỉ hàm Gaussian (bộ lọc máy phân tích phổ). Thời gian đo ít nhất 1 ms trên các khe uplink. Tính giá trị EIRP trong cả 2 loại phân cực Theta và Phi.
12. Tính tổng công suất EIRP trong cả 2 loại phân cực Theta và Phi trong tất cả các dải tần đo được trong bước 4 và lưu giá trị là “tổng EIRP”. Đo kiểm EIRP theo phụ lục K, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
13. Xác định cửa sổ đo với tâm được điều trỉnh trên tâm của kênh mà tổng công suất đo được là 99% của là “tổng EIRP”.
14. Băng thông chiếm dụng là độ rộng của cửa sổ trong bước 6.
    * + - 1. **Phát xạ ngoài băng**

Mặt nạ phát xạ phổ

1. Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần hoạt động 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp của băng thông kênh đo kiểm và khoảng cách sóng mang con, chi tiết tại Bảng 143. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại phụ lục A.2, tài liệu ETSI TS 138 521-2.

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

**Bảng 143 - Cấu hình đo mặt nạ phát xạ phổ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Điều kiện ban đầu** | | | |
| Điều kiện môi trường: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.1 | | Bình thường | |
| Các tần số đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | Dải giữa | |
| Các băng thông kênh đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | Thấp nhất, trung, cao nhất | |
| SCS đo kiểm: Tài liệu bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-2 | | Thấp nhất, Cao nhất | |
| **Tham số đo kiểm** | | | |
| **Test ID** | **Cấu hình đường xuống** | **Cấu hình đường lên** | |
|  | Không áp dụng đối với phép đo mặt nạ phát xạ phổ | **Modulation** | **RB allocation**  **(Chú thích 1)** |
| 1 | DFT-s-OFDM PI/2 BPSK | Outer\_1RB\_Left |
| 2 | DFT-s-OFDM PI/2 BPSK | Outer\_1RB\_Right |
| 3 | DFT-s-OFDM PI/2 BPSK | Outer\_Full |
| 4 | DFT-s-OFDM QPSK | Outer\_1RB\_Left |
| 5 | DFT-s-OFDM QPSK | Outer\_1RB\_Right |
| 6 | DFT-s-OFDM QPSK | Outer\_Full |
| 7 | DFT-s-OFDM 16 QAM | Outer\_1RB\_Left |
| 8 | DFT-s-OFDM 16 QAM | Outer\_1RB\_Right |
| 9 | DFT-s-OFDM 16 QAM | Outer\_Full |
| 10 | DFT-s-OFDM 64 QAM | Outer\_1RB\_Left |
| 11 | DFT-s-OFDM 64 QAM | Outer\_1RB\_Right |
| 12 | DFT-s-OFDM 64 QAM | Outer\_Full |
| 13 | CP-OFDM QPSK | Outer\_1RB\_Left |
| 14 | CP-OFDM QPSK | Outer\_1RB\_Right |
| 15 | CP-OFDM QPSK | Outer\_Full |
| CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại bảng 6.1-1 cho UE công suất loại 2, 3, 4 và bảng 6.1-2 cho UE công suất loại 1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. | | | |

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

1. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
2. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo phụ lục C.0, C.1 và C.3.1, tài liệu ETSI TS 138 521-2; các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.3.1 của tài liệu ETSI TS 138 521-2.
3. Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.5.2.1.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
4. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-2.
5. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
6. Thủ tục đo
7. Đặt UE ở hướng với đỉnh Tx beam với quét 3D EIRP như mô tả tại phụ lục K, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
8. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 6.5.2.1.4.2-1 của ETSI TS 138 521-2. Do UE không có tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
9. Đo công suất UE EIRP tại hướng đỉnh búp sóng Tx trong băng thông kênh của chế độ truy cập vô tuyến tuân theo cấu hình đo kiểm mà phù hợp với các yêu cầu mô tả tại bảng 6.2.1.1.5-3, tài liệu ETSI TS 138 521-2, đối với yêu cầu Min peak EIRP. Đo kiểm EIRP theo phụ lục K, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Thời gian đo là ít nhất là 1 ms trên uplink slot hoạt động liên tục. Tính giá trị EIRP trong cả 2 loại phân cực Theta và Phi.
10. Đo công suất của tín hiệu phát TRP sử dụng bộ lọc có băng thông tuân thủ theo bảng 6.5.2.1.1.5-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Các tần số trung tâm của bộ lọc phải chuyển qua các bước liên tục trong cùng một bảng. Công suất TRP đo được phải được ghi cho mỗi bước. Trong quá trình đo phải thu được được các TS tích cực. Công suất phát xạ tổng cộng đo được phù hợp với thủ tục đo TRP quy định tại phụ lục K, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Lưới đo sử dụng đo TRP quy định tại mục M, tài liệu ETSI TS 138 521-2. TRP được tính trong cả 2 loại phân cực Theta và Phi.

CHÚ THÍCH: Khi chuyển sang dạng sóng DFT-s-OFDM, như quy định tại bảng 6.5.2.1.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2 thì gửi bản tin NR RRCReconfiguration (theo mục TS 38.508-1 mục 4.6.3 bảng 4.6.3-118 PUSCH- Config với điều kiện TRANSFORM\_PRECODER\_ENABLED*.*

Tỷ số công suất dò kênh lân cận

1. Điều kiện ban đầu:

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần hoạt động 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp của băng thông kênh đo kiểm và khoảng cách sóng mang con, chi tiết tại bảng Bảng 144. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại phụ lục A.2, tài liệu ETSI TS 138 521-2.

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

**Bảng 144 - Cấu hình đo tỷ số công suất dò kênh lân cận**

| **Điều kiện ban đầu** | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Điều kiện môi trường: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.1 | | | | | Bình thường | |
| Các tần số đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | | | | Dải thấp, dải cao | |
| Các băng thông kênh đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | | | | Thấp nhất, trung, cao nhất | |
| SCS đo kiểm: Tài liệu bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-2 | | | | | Thấp nhất, cao nhất | |
| **Tham số đo kiểm** | | | | | | |
| **Test ID** | **Freq** | **ChBw** | **SCS** | **Cấu hình đường xuống** | **Cấu hình đường lên** | |
|  |  | Default | Default | Không áp dụng đối với phép đo ACLR | **Modulation** | **RB allocation**  **(Chú thích 1)** |
| 1 | Low | DFT-s-OFDM PI/2 BPSK | Outer\_1RB\_Left |
| 2 | High | DFT-s-OFDM PI/2 BPSK | Outer\_1RB\_Right |
| 3 | Default | DFT-s-OFDM PI/2 BPSK | Outer\_Full |
| 4 | Low | DFT-s-OFDM QPSK | Outer\_1RB\_Left |
| 5 | High | DFT-s-OFDM QPSK | Outer\_1RB\_Right |
| 6 | Default | DFT-s-OFDM QPSK | Outer\_Full |
| 7 | Low | DFT-s-OFDM 16 QAM | Outer\_1RB\_Left |
| 8 | High | DFT-s-OFDM 16 QAM | Outer\_1RB\_Right |
| 9 | Default | DFT-s-OFDM 16 QAM | Outer\_Full |
| 10 | Default | DFT-s-OFDM 64 QAM | Outer\_Full |
| 11 | Low | CP-OFDM QPSK | Outer\_1RB\_Left |
| 12 | High | CP-OFDM QPSK | Outer\_1RB\_Right |
| 13 | Default | CP-OFDM QPSK | Outer\_Full |
| CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại bảng 6.1-1 cho UE công suất loại 2, 3, 4 và bảng 6.1-2 cho UE công suất loại 1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. | | | | | | |

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.1.2.1 đối với TE và mục A.3.4.1.1 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo phụ lục C.0, C.1 và C.3.1, tài liệu ETSI TS 138 521-2; các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.3.1 của tài liệu ETSI TS 138 521-2.
4. Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.5.2.3.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-2.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. Đặt UE ở hướng với đỉnh Tx beam với quét 3D EIRP như mô tả tại phụ lục K, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
9. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 6.5.2.3.1.4.1-1 của ETSI TS 138 521-2. Do UE không có tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
10. Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất "tăng" trong tất cả thông tin lịch đường lên đến UE; cho phép ít nhất 200 ms để UE đạt được mức PUMAX.
11. Đo công suất của tín hiệu phát TRP trên kênh 5G được cấp phát sử dụng bộ lọc chữ nhật có các băng thông tuân thủ theo bảng 6.5.2.3.5-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Công suất phát xạ tổng cộng đo được phù hợp với thủ tục đo TRP quy định tại phụ lục K, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Lưới đo sử dụng đo TRP quy định tại mục M, tài liệu ETSI TS 138 521-2. TRP được tính trong cả 2 loại phân cực Theta và Phi.
12. Đo công suất TRP trên kênh lân cận 5G đầu tiên trên cả biên trên và biên dưới của kênh 5G được cấp phát, sử dụng bộ lọc chữ nhật có các băng thông tuân thủ theo bảng 6.5.2.3.5-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Công suất phát xạ tổng cộng đo được phù hợp với thủ tục đo TRP quy định tại phụ lục K, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Lưới đo sử dụng đo TRP quy định tại mục M, tài liệu ETSI TS 138 521-2. TRP được tính trong cả 2 loại phân cực Theta và Phi.
13. Tính toán tỷ số công suất giữa các giá trị đo được tại bước 4 và 5 lần lượt với 5G ACLR biên thấp và cao.

CHÚ THÍCH: Khi chuyển sang dạng sóng DFT-s-OFDM, như quy định tại bảng 6.5.2.3.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2 thì gửi bản tin NR RRCReconfiguration (theo mục TS 38.508-1 mục 4.6.3 bảng 4.6.3-118 PUSCH- Config với điều kiện TRANSFORM\_PRECODER\_ENABLED.

* + - * 1. **Phát xạ giả**

Phát xạ giả máy phát

1. Điều kiện ban đầu

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

**Bảng 145 - Cấu hình đo phát xạ giả máy phát**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Điều kiện ban đầu** | | | |
| Điều kiện môi trường: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.1 | | Bình thường | |
| Các tần số đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | Dải giữa | |
| Các băng thông kênh đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | Cao nhất | |
| SCS đo kiểm: Tài liệu bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-2 | | Thấp nhất | |
| **Tham số đo kiểm** | | | |
| **Test ID** | **Cấu hình đường xuống** | **Cấu hình đường lên** | |
|  | Không áp dụng đối với phép đo phát xạ giả | **Modulation** | **RB allocation**  **(Chú thích 1)** |
| 1 | CP-OFDM QPSK | Outer\_Full |
| 2 | CP-OFDM QPSK | Outer\_1RB\_Left |
| CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại bảng 6.1-1 cho UE công suất loại 2, 3, 4 và bảng 6.1-2 cho UE công suất loại 1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. | | | |

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.3.1.1 đối với TE và mục A.3.4.1.1 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo phụ lục C.0, C.1 và C.3.1, tài liệu ETSI TS 138 521-2; các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.3.1 của tài liệu ETSI TS 138 521-2.
4. Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.5.3.1.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-2.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 6.5.1.4.1-1 của ETSI TS 138 521-2. Do UE không có tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
9. Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất "tăng" trong tất cả thông tin lịch đường lên đến UE; cho phép ít nhất 200 ms để UE đạt được mức PUMAX.
10. Đặt UE ở hướng với đỉnh Tx beam Inband với quét 3D EIRP như mô tả tại phụ lục K.1.1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Thời gian đo ít nhất BEAM\_SELECT\_WAIT\_TIME (Chú thích 4) để quá trình lựa chọn búp sóng UE Tx hoàn tất.
11. SS kích hoạt chức năng khóa búp sóng UE (UBF - UE Beamlock Function) thông qua thực hiện thủ tục như mục 4.9.2, tài liệu TS 38.508-1, chỉ sử dụng điều kiện Tx.
12. Đo phát xạ giả máy phát theo các bước dưới đây:
13. Thực hiện phép đo khởi tạo (coarse) để xác định các tần số phát xạ giả và lức công suất tương ứng tuân thủ theo thủ tục trong phụ lục L, lưới đo TRP quy định theo bảng I-3 phụ lục I, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Thực hiện toàn bộ phép đo ở cả 2 phân cực ngangvà phân cực dọctrên dải tần và băng thông đo quy định tại bảng 6.5.3.1.3-2, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Tùy chọn, khi SNR (tỷ số nhiễu nền của thiết bị) đảm bảo ở 10dB thì có thể sử dụng băng thông đo lớn hơn (có thể dạo động - non-constant) so với băng thông đo quy định trong bảng 6.5.3.1.3-2, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Ghi nhận thời gian đo (trên TS active). Đối với mỗi tần số phát xạ giả xác nhận ở phép đo khởi tại TRP mà nhỏ hơn độ lệch (dB) của giới hạn TRP quy định tại bảng 6.5.3.1.3-2, tài liệu ETSI TS 138 521-2 thì tiếp tục đo TRP fine ở bước b).

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

1. Phép đo fine TRP tuân thủ theo phụ lục L, tài liệu ETSI TS 138 521-2 sử dụng lưới đo fine TRP quy định trong bảng I-3 phụ lục I, tài liệu ETSI TS 138 521-2 đối với mỗi tần số phát xạ giả phát hiện trong bước a). Sử dụng băng thông đo tương ứng trong bảng 6.5.3.1.3-2, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
2. SS tắt chức năng UBF theo hướng dẫn tại mục 4.9.3, tài liệu TS 38.508-1.

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

CHÚ THÍCH 2: Khi chuyển sang dạng sóng CP-OFDM, như quy định tại bảng 6.5.3.1.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2 thì gửi bản tin NR RRCReconfiguration (theo mục TS 38.508-1 mục 4.6.3 bảng 4.6.3-118 PUSCH- Config với điều kiện CP- OFDM

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

CHÚ THÍCH 4: Giá trị mặc định của BEAM\_SELECT\_WAIT\_TIME quy định tại mục K.1.1, ETSI TS 138 521-2.

Phát xạ giả đối với UE đồng kết hợp

1. Điều kiện ban đầu

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

**Bảng 146 - Cấu hình đo phát xạ giả UE đồng kết hợp**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Điều kiện ban đầu** | | | |
| Điều kiện môi trường: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.1 | | Bình thường | |
| Các tần số đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | Dải giữa | |
| Các băng thông kênh đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | Cao nhất | |
| SCS đo kiểm: Tài liệu bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-2 | | Thấp nhất | |
| **Tham số đo kiểm** | | | |
| **Test ID** | **Cấu hình đường xuống** | **Cấu hình đường lên** | |
|  | Không áp dụng đối với phép đo phát xạ giả | **Modulation** | **RB allocation**  (Chú thích 1) |
| 1 | CP-OFDM QPSK | Inner\_Full |
| 2 | CP-OFDM QPSK | Inner\_1RB |
| CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại bảng 6.1-1 cho UE công suất loại 2, 3, 4 và bảng 6.1-2 cho UE công suất loại 1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. | | | |

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.3.1.1 đối với TE và mục A.3.4.1.1 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo phụ lục C.0, C.1 và C.3.1, tài liệu ETSI TS 138 521-2; các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.3.1 của tài liệu ETSI TS 138 521-2.
4. Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.5.3.2.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-2.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung Connectivity NR, tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 6.5.1.4.1-1 của ETSI TS 138 521-2. Do UE không có tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
9. Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất "tăng" trong tất cả thông tin lịch đường lên đến UE; cho phép ít nhất 200 ms để UE đạt được mức PUMAX.
10. Đặt UE ở hướng với đỉnh Tx beam Inband với quét 3D EIRP như mô tả tại phụ lục K.1.1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Thời gian đo ít nhất BEAM\_SELECT\_WAIT\_TIME (Chú thích 3) để quá trình lựa chọn búp sóng UE Tx hoàn tất.
11. SS kích hoạt chức năng khóa búp sóng UE (UBF - UE Beamlock Function) thông qua thực hiện thủ tục như mục 4.9.2, tài liệu TS 38.508-1, chỉ sử dụng điều kiện Tx.
12. Đo phát xạ giả máy phát theo các bước dưới đây:
13. Thực hiện phép đo khởi tạo (coarse) để xác định các tần số phát xạ giả và lức công suất tương ứng tuân thủ theo thủ tục trong phụ lục L, lưới đo TRP quy định theo bảng I-3 phụ lục I, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Thực hiện toàn bộ phép đo ở cả 2 phân cực ngangvà phân cực dọctrên dải tần và băng thông đo quy định tại bảng 6.5.3.1.3-2, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Tùy chọn, khi SNR (tỷ số nhiễu nền của thiết bị) đảm bảo ở 10dB thì có thể sử dụng băng thông đo lớn hơn (có thể dạo động - non-constant) so với băng thông đo quy định trong bảng 6.5.3.1.3-2, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Ghi nhận thời gian đo (trên TS active). Đối với mỗi tần số phát xạ giả xác nhận ở phép đo khởi tại TRP mà nhỏ hơn độ lệch (dB) của giới hạn TRP quy định tại bảng 6.5.3.1.3-2, tài liệu ETSI TS 138 521-2 thì tiếp tục đo TRP fine ở bước b).

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

1. Phép đo fine TRP tuân thủ theo phụ lục L, tài liệu ETSI TS 138 521-2 sử dụng lưới đo fine TRP quy định trong bảng I-3 phụ lục I, tài liệu ETSI TS 138 521-2 đối với mỗi tần số phát xạ giả phát hiện trong bước a). Sử dụng băng thông đo tương ứng trong bảng 6.5.3.1.3-2, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
2. SS tắt chức năng UBF theo hướng dẫn tại mục 4.9.3, tài liệu TS 38.508-1.

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

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

CHÚ THÍCH 3: Giá trị mặc định của BEAM\_SELECT\_WAIT\_TIME quy định tại mục K.1.1, ETSI TS 138 521-2*.*

* + - 1. **Phát xạ phổ đầu ra đối với kết hợp sóng mang**
         1. **Băng thông chiếm dụng đối với kết hợp sóng mang**

1. Điều kiện ban đầu:

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

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

**Bảng 147 - Cấu hình đo băng thông chiếm dụng đối với kết hợp sóng mang**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Điều kiện ban đầu** | | | |
| Điều kiện môi trường: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.1 | | Bình thường | |
| Các tần số đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | Dải thấp, dải giữa, dải cao | |
| Các băng thông kênh đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | Tất cả | |
| SCS đo kiểm: Tài liệu bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-2 | | Thấp nhất | |
| **Tham số đo kiểm** | | | |
|  | **Cấu hình đường xuống** | **Cấu hình đường lên** | |
| **Test ID** | Không áp dụng đối với phép đo băng thông chiếm dụng | **Modulation** | **RB allocation**  **(Chú thích 1)** |
| 1 | DFT-s-OFDM QPSK | Outer\_Full |
| CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại bảng 6.1-1 cho UE công suất loại 2, 3, 4 và bảng 6.1-2 cho UE công suất loại 1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. | | | |

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.1.2.1 đối với TE và mục A.3.4.1.1 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo phụ lục C.0, C.1 và C.3.1, tài liệu ETSI TS 138 521-2; các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.3.1 của tài liệu ETSI TS 138 521-2.
4. Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.5.1.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-2.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. Đặt UE ở hướng với đỉnh Tx beam với quét 3D EIRP như mô tả tại phụ lục K, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
9. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 6.5.1.4.1-1 của ETSI TS 138 521-2. Do UE không có tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
10. Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất "tăng" trong tất cả thông tin lịch đường lên đến UE; cho phép ít nhất 200 ms để UE đạt được mức PUMAX.
11. Đo phân bố phổ công suất trong 2 lần hoặc nhiều hơn so với yêu cầu đối với thông số kỹ thuật Băng thông chiếm dụng trên tần số sóng mang hiện tại. Đặc tính của bộ lọc phải sấp xỉ hàm Gaussian (bộ lọc máy phân tích phổ). Thời gian đo ít nhất 1 ms trên các khe uplink. Tính giá trị EIRP trong cả 2 loại phân cực Theta và Phi.
12. Tính tổng công suất EIRP trong cả 2 loại phân cực Theta và Phi trong tất cả các dải tần đo được trong bước 4 và lưu giá trị là “tổng EIRP”. Đo kiểm EIRP theo phụ lục K, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
13. Xác định cửa sổ đo với tâm được điều trỉnh trên tâm của kênh mà tổng công suất đo được là 99% của là “tổng EIRP”.
14. Băng thông chiếm dụng là độ rộng của cửa sổ trong bước 6.
    * + - 1. **Phát xạ ngoài băng đối với kết hợp sóng mang**

Mặt nạ phát xạ phổ đối với kết hợp sóng mang

1. Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần hoạt động 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp của băng thông kênh đo kiểm và khoảng cách sóng mang con, chi tiết tại Bảng 143. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại phụ lục A.2, tài liệu ETSI TS 138 521-2.

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

**Bảng 148 - Cấu hình đo mặt nạ phát xạ phổ đối với kết hợp sóng mang**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Điều kiện ban đầu** | | | |
| Điều kiện môi trường: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.1 | | Bình thường | |
| Các tần số đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | Dải giữa | |
| Các băng thông kênh đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | Thấp nhất, trung, cao nhất | |
| SCS đo kiểm: Tài liệu bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-2 | | Thấp nhất, Cao nhất | |
| **Tham số đo kiểm** | | | |
| **Test ID** | **Cấu hình đường xuống** | **Cấu hình đường lên** | |
|  | Không áp dụng đối với phép đo mặt nạ phát xạ phổ | **Modulation** | **RB allocation**  **(Chú thích 1)** |
| 1 | DFT-s-OFDM PI/2 BPSK | Outer\_1RB\_Left |
| 2 | DFT-s-OFDM PI/2 BPSK | Outer\_1RB\_Right |
| 3 | DFT-s-OFDM PI/2 BPSK | Outer\_Full |
| 4 | DFT-s-OFDM QPSK | Outer\_1RB\_Left |
| 5 | DFT-s-OFDM QPSK | Outer\_1RB\_Right |
| 6 | DFT-s-OFDM QPSK | Outer\_Full |
| 7 | DFT-s-OFDM 16 QAM | Outer\_1RB\_Left |
| 8 | DFT-s-OFDM 16 QAM | Outer\_1RB\_Right |
| 9 | DFT-s-OFDM 16 QAM | Outer\_Full |
| 10 | DFT-s-OFDM 64 QAM | Outer\_1RB\_Left |
| 11 | DFT-s-OFDM 64 QAM | Outer\_1RB\_Right |
| 12 | DFT-s-OFDM 64 QAM | Outer\_Full |
| 13 | CP-OFDM QPSK | Outer\_1RB\_Left |
| 14 | CP-OFDM QPSK | Outer\_1RB\_Right |
| 15 | CP-OFDM QPSK | Outer\_Full |
| CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại bảng 6.1-1 cho UE công suất loại 2, 3, 4 và bảng 6.1-2 cho UE công suất loại 1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. | | | |

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.1.2.1 đối với TE và mục A.3.4.1.1 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo phụ lục C.0, C.1 và C.3.1, tài liệu ETSI TS 138 521-2; các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.3.1 của tài liệu ETSI TS 138 521-2.
4. Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.5.2.1.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-2.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. Đặt UE ở hướng với đỉnh Tx beam với quét 3D EIRP như mô tả tại phụ lục K, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
9. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 6.5.2.1.4.2-1 của ETSI TS 138 521-2. Do UE không có tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
10. Đo công suất UE EIRP tại hướng đỉnh búp sóng Tx trong băng thông kênh của chế độ truy cập vô tuyến tuân theo cấu hình đo kiểm mà phù hợp với các yêu cầu mô tả tại bảng 6.2.1.1.5-3, tài liệu ETSI TS 138 521-2, đối với yêu cầu Min peak EIRP. Đo kiểm EIRP theo phụ lục K, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Thời gian đo là ít nhất là 1 ms trên uplink slot hoạt động liên tục. Tính giá trị EIRP trong cả 2 loại phân cực Theta và Phi.
11. Đo công suất của tín hiệu phát TRP sử dụng bộ lọc có băng thông tuân thủ theo bảng 6.5.2.1.1.5-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Các tần số trung tâm của bộ lọc phải chuyển qua các bước liên tục trong cùng một bảng. Công suất TRP đo được phải được ghi cho mỗi bước. Trong quá trình đo phải thu được được các TS tích cực. Công suất phát xạ tổng cộng đo được phù hợp với thủ tục đo TRP quy định tại phụ lục K, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Lưới đo sử dụng đo TRP quy định tại mục M, tài liệu ETSI TS 138 521-2. TRP được tính trong cả 2 loại phân cực Theta và Phi.

CHÚ THÍCH: Khi chuyển sang dạng sóng DFT-s-OFDM, như quy định tại bảng 6.5.2.1.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2 thì gửi bản tin NR RRCReconfiguration (theo mục TS 38.508-1 mục 4.6.3 bảng 4.6.3-118 PUSCH- Config với điều kiện TRANSFORM\_PRECODER\_ENABLED.

Tỷ số công suất dò kênh lân cận đối với kết hợp sóng mang

1. Điều kiện ban đầu:

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần hoạt động 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp của băng thông kênh đo kiểm và khoảng cách sóng mang con, chi tiết tại bảng Bảng 144. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại phụ lục A.2, tài liệu ETSI TS 138 521-2.

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

**Bảng 149 - Cấu hình đo tỷ số công suất dò kênh lân cận đối với kết hợp sóng mang**

| **Điều kiện ban đầu** | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Điều kiện môi trường: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.1 | | | | | Bình thường | |
| Các tần số đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | | | | Dải thấp, dải cao | |
| Các băng thông kênh đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | | | | Thấp nhất, trung, cao nhất | |
| SCS đo kiểm: Tài liệu bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-2 | | | | | Thấp nhất, cao nhất | |
| **Tham số đo kiểm** | | | | | | |
| **Test ID** | **Freq** | **ChBw** | **SCS** | **Cấu hình đường xuống** | **Cấu hình đường lên** | |
|  |  | Default | Default | Không áp dụng đối với phép đo ACLR | **Modulation** | **RB allocation**  **(Chú thích 1)** |
| 1 | Low | DFT-s-OFDM PI/2 BPSK | Outer\_1RB\_Left |
| 2 | High | DFT-s-OFDM PI/2 BPSK | Outer\_1RB\_Right |
| 3 | Default | DFT-s-OFDM PI/2 BPSK | Outer\_Full |
| 4 | Low | DFT-s-OFDM QPSK | Outer\_1RB\_Left |
| 5 | High | DFT-s-OFDM QPSK | Outer\_1RB\_Right |
| 6 | Default | DFT-s-OFDM QPSK | Outer\_Full |
| 7 | Low | DFT-s-OFDM 16 QAM | Outer\_1RB\_Left |
| 8 | High | DFT-s-OFDM 16 QAM | Outer\_1RB\_Right |
| 9 | Default | DFT-s-OFDM 16 QAM | Outer\_Full |
| 10 | Default | DFT-s-OFDM 64 QAM | Outer\_Full |
| 11 | Low | CP-OFDM QPSK | Outer\_1RB\_Left |
| 12 | High | CP-OFDM QPSK | Outer\_1RB\_Right |
| 13 | Default | CP-OFDM QPSK | Outer\_Full |
| CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại bảng 6.1-1 cho UE công suất loại 2, 3, 4 và bảng 6.1-2 cho UE công suất loại 1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. | | | | | | |

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.1.2.1 đối với TE và mục A.3.4.1.1 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo phụ lục C.0, C.1 và C.3.1, tài liệu ETSI TS 138 521-2; các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.3.1 của tài liệu ETSI TS 138 521-2.
4. Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.5.2.3.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-2.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. Đặt UE ở hướng với đỉnh Tx beam với quét 3D EIRP như mô tả tại phụ lục K, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
9. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 6.5.2.3.1.4.1-1 của ETSI TS 138 521-2. Do UE không có tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
10. Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất "tăng" trong tất cả thông tin lịch đường lên đến UE; cho phép ít nhất 200 ms để UE đạt được mức PUMAX.
11. Đo công suất của tín hiệu phát TRP trên kênh 5G được cấp phát sử dụng bộ lọc chữ nhật có các băng thông tuân thủ theo bảng 6.5.2.3.5-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Công suất phát xạ tổng cộng đo được phù hợp với thủ tục đo TRP quy định tại phụ lục K, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Lưới đo sử dụng đo TRP quy định tại mục M, tài liệu ETSI TS 138 521-2. TRP được tính trong cả 2 loại phân cực Theta và Phi.
12. Đo công suất TRP trên kênh lân cận 5G đầu tiên trên cả biên trên và biên dưới của kênh 5G được cấp phát, sử dụng bộ lọc chữ nhật có các băng thông tuân thủ theo bảng 6.5.2.3.5-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Công suất phát xạ tổng cộng đo được phù hợp với thủ tục đo TRP quy định tại phụ lục K, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Lưới đo sử dụng đo TRP quy định tại mục M, tài liệu ETSI TS 138 521-2. TRP được tính trong cả 2 loại phân cực Theta và Phi.
13. Tính toán tỷ số công suất giữa các giá trị đo được tại bước 4 và 5 lần lượt với 5G ACLR biên thấp và cao.

CHÚ THÍCH: Khi chuyển sang dạng sóng DFT-s-OFDM, như quy định tại bảng 6.5.2.3.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2 thì gửi bản tin NR RRCReconfiguration (theo mục TS 38.508-1 mục 4.6.3 bảng 4.6.3-118 PUSCH- Config với điều kiện TRANSFORM\_PRECODER\_ENABLED.

* + - * 1. **Phát xạ giả đối với kết hợp sóng mang**

Phát xạ giả máy phát đối với kết hợp sóng mang

1. Điều kiện ban đầu

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

**Bảng 150 - Cấu hình đo phát xạ giả máy phát**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Điều kiện ban đầu** | | | |
| Điều kiện môi trường: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.1 | | Bình thường | |
| Các tần số đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | Dải giữa | |
| Các băng thông kênh đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | Cao nhất | |
| SCS đo kiểm: Tài liệu bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-2 | | Thấp nhất | |
| **Tham số đo kiểm** | | | |
| **Test ID** | **Cấu hình đường xuống** | **Cấu hình đường lên** | |
|  | Không áp dụng đối với phép đo phát xạ giả | **Modulation** | **RB allocation**  **(Chú thích 1)** |
| 1 | CP-OFDM QPSK | Outer\_Full |
| 2 | CP-OFDM QPSK | Outer\_1RB\_Left |
| CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại bảng 6.1-1 cho UE công suất loại 2, 3, 4 và bảng 6.1-2 cho UE công suất loại 1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. | | | |

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.3.1.1 đối với TE và mục A.3.4.1.1 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo phụ lục C.0, C.1 và C.3.1, tài liệu ETSI TS 138 521-2; các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.3.1 của tài liệu ETSI TS 138 521-2.
4. Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.5.3.1.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-2.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 6.5.1.4.1-1 của ETSI TS 138 521-2. Do UE không có tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
9. Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất "tăng" trong tất cả thông tin lịch đường lên đến UE; cho phép ít nhất 200 ms để UE đạt được mức PUMAX.
10. Đặt UE ở hướng với đỉnh Tx beam Inband với quét 3D EIRP như mô tả tại phụ lục K.1.1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Thời gian đo ít nhất BEAM\_SELECT\_WAIT\_TIME (Chú thích 4) để quá trình lựa chọn búp sóng UE Tx hoàn tất.
11. SS kích hoạt chức năng khóa búp sóng UE (UBF - UE Beamlock Function) thông qua thực hiện thủ tục như mục 4.9.2, tài liệu TS 38.508-1, chỉ sử dụng điều kiện Tx.
12. Đo phát xạ giả máy phát theo các bước dưới đây:
13. Thực hiện phép đo khởi tạo (coarse) để xác định các tần số phát xạ giả và lức công suất tương ứng tuân thủ theo thủ tục trong phụ lục L, lưới đo TRP quy định theo bảng I-3 phụ lục I, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Thực hiện toàn bộ phép đo ở cả 2 phân cực ngangvà *dọc* trên dải tần và băng thông đo quy định tại bảng 6.5.3.1.3-2, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Tùy chọn, khi SNR (tỷ số nhiễu nền của thiết bị) đảm bảo ở 10dB thì có thể sử dụng băng thông đo lớn hơn (có thể dao động - non-constant) so với băng thông đo quy định trong bảng 6.5.3.1.3-2, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Ghi nhận thời gian đo (trên TS active). Đối với mỗi tần số phát xạ giả xác nhận ở phép đo khởi tại TRP mà nhỏ hơn độ lệch (dB) của giới hạn TRP quy định tại bảng 6.5.3.1.3-2, tài liệu ETSI TS 138 521-2 thì tiếp tục đo TRP fine ở bước b).

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

1. Phép đo fine TRP tuân thủ theo phụ lục L, tài liệu ETSI TS 138 521-2 sử dụng lưới đo fine TRP quy định trong bảng I-3 phụ lục I, tài liệu ETSI TS 138 521-2 đối với mỗi tần số phát xạ giả phát hiện trong bước a). Sử dụng băng thông đo tương ứng trong bảng 6.5.3.1.3-2, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
2. SS tắt chức năng UBF theo hướng dẫn tại mục 4.9.3, tài liệu TS 38.508-1.

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

CHÚ THÍCH 2: Khi chuyển sang dạng sóng CP-OFDM, như quy định tại bảng 6.5.3.1.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2 thì gửi bản tin NR RRCReconfiguration (theo mục TS 38.508-1 mục 4.6.3 bảng 4.6.3-118 PUSCH- Config với điều kiện CP- OFDM

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

CHÚ THÍCH 4: Giá trị mặc định của BEAM\_SELECT\_WAIT\_TIME quy định tại mục K.1.1, ETSI TS 138 521-2.

Phát xạ giả của UE đồng kết hợp đối với kết hợp sóng mang

1. Điều kiện ban đầu

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

**Bảng 151 - Cấu hình đo phát xạ giả UE đồng kết hợp**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Điều kiện ban đầu** | | | |
| Điều kiện môi trường: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.1 | | Bình thường | |
| Các tần số đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | Dải giữa | |
| Các băng thông kênh đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | Cao nhất | |
| SCS đo kiểm: Tài liệu bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-2 | | Thấp nhất | |
| **Tham số đo kiểm** | | | |
| **Test ID** | **Cấu hình đường xuống** | **Cấu hình đường lên** | |
|  | Không áp dụng đối với phép đo phát xạ giả | **Modulation** | **RB allocation**  (Chú thích 1) |
| 1 | CP-OFDM QPSK | Inner\_Full |
| 2 | CP-OFDM QPSK | Inner\_1RB |
| CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại bảng 6.1-1 cho UE công suất loại 2, 3, 4 và bảng 6.1-2 cho UE công suất loại 1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. | | | |

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.3.1.1 đối với TE và mục A.3.4.1.1 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo phụ lục C.0, C.1 và C.3.1, tài liệu ETSI TS 138 521-2; các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.3.1 của tài liệu ETSI TS 138 521-2.
4. Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 6.5.3.2.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-2.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung Connectivity NR, tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 6.5.1.4.1-1 của ETSI TS 138 521-2. Do UE không có tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
9. Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất "tăng" trong tất cả thông tin lịch đường lên đến UE; cho phép ít nhất 200 ms để UE đạt được mức PUMAX.
10. Đặt UE ở hướng với đỉnh Tx beam Inband với quét 3D EIRP như mô tả tại phụ lục K.1.1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Thời gian đo ít nhất BEAM\_SELECT\_WAIT\_TIME (Chú thích 3) để quá trình lựa chọn búp sóng UE Tx hoàn tất.
11. SS kích hoạt chức năng khóa búp sóng UE (UBF - UE Beamlock Function) thông qua thực hiện thủ tục như mục 4.9.2, tài liệu TS 38.508-1, chỉ sử dụng điều kiện Tx.
12. Đo phát xạ giả máy phát theo các bước dưới đây:
13. Thực hiện phép đo khởi tạo (coarse) để xác định các tần số phát xạ giả và lức công suất tương ứng tuân thủ theo thủ tục trong phụ lục L, lưới đo TRP quy định theo bảng I-3 phụ lục I, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Thực hiện toàn bộ phép đo ở cả 2 phân cực ngangvà phân cực dọctrên dải tần và băng thông đo quy định tại bảng 6.5.3.1.3-2, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Tùy chọn, khi SNR (tỷ số nhiễu nền của thiết bị) đảm bảo ở 10dB thì có thể sử dụng băng thông đo lớn hơn (có thể dạo động - non-constant) so với băng thông đo quy định trong bảng 6.5.3.1.3-2, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Ghi nhận thời gian đo (trên TS active). Đối với mỗi tần số phát xạ giả xác nhận ở phép đo khởi tại TRP mà nhỏ hơn độ lệch (dB) của giới hạn TRP quy định tại bảng 6.5.3.1.3-2, tài liệu ETSI TS 138 521-2 thì tiếp tục đo TRP fine ở bước b).

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

1. Phép đo fine TRP tuân thủ theo phụ lục L, tài liệu ETSI TS 138 521-2 sử dụng lưới đo fine TRP quy định trong bảng I-3 phụ lục I, tài liệu ETSI TS 138 521-2 đối với mỗi tần số phát xạ giả phát hiện trong bước a). Sử dụng băng thông đo tương ứng trong bảng 6.5.3.1.3-2, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
2. SS tắt chức năng UBF theo hướng dẫn tại mục 4.9.3, tài liệu TS 38.508-1.

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

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

CHÚ THÍCH 3: Giá trị mặc định của BEAM\_SELECT\_WAIT\_TIME quy định tại mục K.1.1, ETSI TS 138 521-2.

* + 1. **Yêu cầu đối với máy thu**
       1. **Độ nhạy tham chiếu**

1. Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần hoạt động 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp của băng thông kênh đo kiểm và khoảng cách sóng mang con, chi tiết tại Bảng 152. Các kênh đo tham chiếu uplink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại phụ lục A.2, tài liệu ETSI TS 138 521-2.

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

**Bảng 152 - Cấu hình đo độ nhạy tham chiếu**

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

**Bảng 153 - Cấu hình đường xuống cho mỗi vị trí RB**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Băng thông kênh (MHz)** | **SCS**  **(kHz)** | **LCRBmax** | **RB allocation (LCRB@RBstart)** |
| **50** | 120 | 32 | 32@0 |
| **100** | 120 | 64 | 64@0 |
| **200** | 120 | 128 | 128@0 |
| **400** | 120 | 256 | 256@0 |
| CHÚ THÍCH 1: Các băng thông đo phải được kiểm tra riêng rẽ đối với mỗi băng 5G, áp dụng băng thông kênh quy định tại bảng 5.3.5-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. | | | |

**Bảng 154 - Cấu hình đường lên đối với độ nhạy tham chiếu, LCRB@RBstart format**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Băng tần hoạt động** | **SCS**  **kHz** | **50**  **MHz** | **100**  **MHz** | **200**  **MHz** | **400**  **MHz** | **Chế độ song công** |
| 258 | 120 | 32@0 | 64@0 | 128@0 | 256@0 | TDD |

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.3.1.1 đối với TE và mục A.3.4.1.1 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo phụ lục C.0, C.1 và C.3.1, tài liệu ETSI TS 138 521-2; các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.3.1 của tài liệu ETSI TS 138 521-2.
4. Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo các bảng 7.3.2.4.1-1, 7.3.2.4.1-2, và 7.3.2.4.1-3, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 138 521-2.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. SS phát PDSCH thông qua PDCCH DCI định dạng 1\_1 cho C\_RNTI để phát DL RMC theo bảng 7.3.2.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. SS gửi các bít đệm MAC đường xuống trên DL RMC
9. SS gửi thông tin lịch trình đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 7.3.2.4.1-1 của ETSI TS 138 521-2. Do UE không có tải để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
10. Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất "tăng" trong tất cả thông tin lịch đường lên đến UE; cho phép ít nhất 200 ms để UE đạt được mức PUMAX.
11. Đặt UE ở hướng với đỉnh Rx beam với quét 3D EIS như mô tả tại phụ lục K.1.2, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Thời gian đo ít nhất BEAM\_SELECT\_WAIT\_TIME (Chú thích 1) để quá trình lựa chọn búp sóng UE Rx hoàn tất.
12. Thực hiện thủ tục EIS như mô tả tại phụ lục K.1.4, tài liệu ETSI TS 138 521-2, để tính “averaged EIS” thông qua việc thay đổi mức công suất của tín hiệu mong muốn với bước nhẩy là 0.2dB. Đối với mỗi bước công suất, đo thông lượng trung bình trong khoảng thời gian đủ đặc tính thống kê theo phụ lục H.2, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
13. So sánh giá trị (dB) của giá trị “averaged EIS” tương ứng hướng đỉnh búp sóng Rx trong bước 5 với giá trị quy định tại bảng 7.3.2.5-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Nếu giá trị EIS thấp hơn hoặc bằng thì UE đạt yêu cầu. Ngược lại UE không đảm bảo yêu cầu đo kiểm

CHÚ THÍCH 1: Giá trị mặc định BEAM\_SELECT\_WAIT\_TIME quy định trong phụ lục K.1.1, tài liệu ETSI TS 138 521-2.

* + - 1. **Mức tín hiệu đầu vào cực đại**

1. Điều kiện ban đầu

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

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

**Bảng 155 - Cấu hình đo mức tín hiệu đầu vào cực đại**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Điều kiện ban đầu** | | | |
| Điều kiện môi trường: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.1 | | Bình thường | |
| Các tần số đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | Dải giữa | |
| Các băng thông kênh đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | Thấp nhất, trung, cao nhất | |
| SCS đo kiểm: Tài liệu bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-2 | | 120 kHz | |
| **Tham số đo kiểm đối với băng thông kênh** | | | |
| **Cấu hình đường xuống** | | **Cấu hình đường lên** | |
| **Modulation** | **RB allocation** | **Modulation** | **RB allocation** |
| CP-OFDM QPSK | Chú thích 1 | DFT-s-OFDM QPSK | Chú thích 2 |
| CHÚ THÍCH 1: Quy định cấu hình đối với phân bổ tài nguyên hướng xuống tại bảng 7.3.2.4.1-2, tài liệu ETSI TS 138 521-2.  CHÚ THÍCH 2: Quy định cấu hình đối với phân bổ tài nguyên hướng lên tại bảng 7.3.2.4.1-3, tài liệu ETSI TS 138 521-2. | | | |

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.3.1.1 đối với TE và mục A.3.4.1.1 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2, C3.1 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.1 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
4. Các kênh đo tham chiếu DL và UL được thiết lập theo bảng 7.4.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-2.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1\_1 đối với C\_RNTI để phát DL RMC quy định tại bảng 7.4.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.
9. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 7.4.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Do UE không có dữ liệu tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
10. Thiết lập mức tín hiệu đường xuống đối với phân cực θ phù hợp với giá trị quy định trong bảng 7.4.5-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
11. Đặt UE ở hướng với đỉnh Rx beam với quét 3D EIS như mô tả tại phụ lục K.1.2, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Thời gian đo ít nhất BEAM\_SELECT\_WAIT\_TIME (Chú thích) để quá trình lựa chọn búp sóng UE Rx hoàn tất.
12. Gửi lệnh điều khiển công suất Uplink tới UE (phải sử dụng bước nhẩy nhỏ hơn hoặc bằng [] dB) để đảm bảo công suất đầu ra UE nằm trong [] của mức công suất mục tiêu trong bảng 7.4.5-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2, ít nhất khoảng thời gian đo thông lượng.
13. SS kích hoạt chức năng khóa búp sóng UE (UBF - UE Beamlock Function) thông qua thực hiện thủ tục như mục 4.9.2, tài liệu TS 38.508-1, chỉ sử dụng điều kiện Rx.
14. Đo thông lượng trung bình với thời gian đảm bảo tính thống kê theo phụ lục H.2, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
15. SS tắt chức năng UBF theo hướng dẫn tại mục 4.9.3, tài liệu TS 38.508-1.
16. Lặp lại các bước từ 3 đến 8 đối với đường xuống phân cực φ.
17. So sánh kết quả của cả 2 loại phân cực θ và φ với yêu cầu công suất UE

CHÚ THÍCH: Giá trị mặc định BEAM\_SELECT\_WAIT\_TIME quy định tại mục K.1.1, tài liệu ETSI TS 138 521-2.

* + - 1. **Mức tín hiệu đầu vào cực đại đối với kết hợp sóng mang**

* + - 1. **Độ chọn lọc kênh lân cận**

1. Điều kiện ban đầu

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

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

**Bảng 156 - Cấu hình đo kiểm độ chọn lọc kênh lân cận**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Điều kiện ban đầu** | | | | | |
| Điều kiện môi trường: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.1 | | | Bình thường | | |
| Các tần số đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | | Dải giữa | | |
| Các băng thông kênh đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | | 50 MHz, 100 MHz | | |
| SCS đo kiểm: Tài liệu bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-2 | | | 120 kHz | | |
| **Tham số đo kiểm** | | | | | |
| **Test ID** | **Cấu hình đường xuống** | | | **Cấu hình đường lên** | |
|  | **Modulation** | **RB allocation** | | **Modulation** | **RB allocation** |
| 1 | CP-OFDM QPSK | Chú thích 1 | | DFT-s-OFDM QPSK | Chú thích 1 |
| CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại mục 7.3.2.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. | | | | | |

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.1.4.1 đối với TE và mục A.3.4 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2, C3.1 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.1 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
4. Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo bảng 7.5.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-2.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. Đặt UE ở hướng với đỉnh Rx beam tìm được như mô tả tại phụ lục K, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
9. SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1\_1 đối với C\_RNTI để phát DL RMC quy định tại bảng 7.5.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.
10. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 7.5.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Do UE không có dữ liệu tải để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
11. Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất "tăng" trong tất cả thông tin lịch đường lên đến UE; cho phép ít nhất 200 ms để UE đạt được mức PUMAX.
12. Thực hiện thủ tục đo đặc tính chặn như trong phụ lục K.1.8 sử dụng mức tín hiệu Downlink và mức tín hiệu nhiễu như quy định tại bảng 7.5.5-2 (Case 1), tài liệu ETSI TS 138 521-2. Đặc tính tín hiệu nhiễu được điều chế như quy định tại mục D, tài liệu ETSI TS 138 521-2, với tần số thấp hơn tín hiệu mong muốn.
13. Lặp lại bước 5 sử dụng tần số tín hiệu nhiễu lớn hơn tín hiệu mong muốn trong Case 1.
14. Thực hiện thủ tục đo đặc tính chặn như trong phụ lục K.1.8 sử dụng mức tín hiệu Downlink và mức tín hiệu nhiều như quy định tại bảng 7.5.5-3 (Case 2), tài liệu ETSI TS 138 521-2. Đặc tính tín hiệu nhiễu được điều chế như quy định tại mục D, tài liệu ETSI TS 138 521-2, với tần số thấp hơn tín hiệu mong muốn. Đo thông lượng trung bình với thời gian đảm bảo tính thống kê theo phụ lục H.2, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
15. Lặp lại bước 7 sử dụng tần số tín hiệu nhiễu lớn hơn tín hiệu mong muốn trong Case 2.
16. Lặp lại áp dụng các tổ hợp băng tần hoạt động và các băng thông kênh trong cả Case 1 và Case 2.
    * + 1. **Độ chọn lọc kênh lân cận đối với kết hợp sóng mang**

* + - 1. **Đặc tính chặn**

1. Điều kiện ban đầu

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

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

**Bảng 157 - Cấu hình đo kiểm đặc tính chặn**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Điều kiện ban đầu** | | | | | |
| Điều kiện môi trường: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.1 | | | Bình thường | | |
| Các tần số đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | | Dải giữa | | |
| Các băng thông kênh đo kiểm: Tài liệu TS 38.508-1 Mục 4.3.1 | | | 50 MHz, 100 MHz | | |
| SCS đo kiểm: Tài liệu bảng 5.3.5-1, ETSI TS 138 521-2 | | | 120 kHz | | |
| **Tham số đo kiểm** | | | | | |
| **Test ID** | **Cấu hình đường xuống** | | | **Cấu hình đường lên** | |
|  | **Modulation** | **RB allocation** | | **Modulation** | **RB allocation** |
| 1 | CP-OFDM QPSK | Chú thích 1 | | DFT-s-OFDM QPSK | Chú thích 1 |
| CHÚ THÍCH 1: Cấu hình của mỗi RB allocation quy định tại mục 7.3.2.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. | | | | | |

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình 3.1.4.1 đối với TE và mục A.3.4 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2, C3.1 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.1 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
4. Các kênh đo tham chiếu DL và UL được thiết lập theo bảng 7.6.2.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-2.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. Đặt UE ở hướng với đỉnh Rx beam tìm được như mô tả tại phụ lục K, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
9. SS phát PDSCH qua PDCCH DCI định dạng 1\_1 đối với C\_RNTI để phát DL RMC quy định tại bảng 7.6.2.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC.
10. SS gửi thông tin lịch đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0\_1 cho C\_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo bảng 7.6.2.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Do UE không có dữ liệu tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.
11. Gửi liên tục tại đường lên các lệnh điều khiển công suất "tăng" trong tất cả thông tin lịch đường lên đến UE; cho phép ít nhất 200 ms để UE đạt được mức PUMAX.
12. Thực hiện thủ tục đo đặc tính chặn như trong phụ lục K.1.8 sử dụng mức tín hiệu Downlink và mức tín hiệu nhiễu như quy định tại bảng 7.6.2.5-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Đặc tính tín hiệu nhiễu được điều chế như quy định tại mục D, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Đo thông lượng trung bình với thời gian đảm bảo tính thống kê theo phụ lục H.2, tài liệu ETSI TS 138 521-2.
13. Lặp lại các bước trên sử dụng các tín hiệu nhiễu quy định tại bảng 7.6.2.5-1, tài liệu ETSI TS 138 521-2.

CHÚ THÍCH: Giá trị mặc định BEAM\_SELECT\_WAIT\_TIME quy định tại mục K.1.1, tài liệu ETSI TS 138 521-2*.*

* + - 1. **Đặc tính chặn đối với kết hợp sóng mang**

* + - 1. **Phát xạ giả**

1. Điều kiện ban đầu

Các cấu hình đo kiểm ban đầu bao gồm các điều kiện môi trường, các tần số đo kiểm, các băng thông đo kiểm và khoảng cách sóng mang con trên băng tần hoạt động 5G. Tất cả các cấu hình này phải được áp dụng cho đo kiểm các tham số đối với mỗi tổ hợp băng thông kênh và khoảng cách sóng mang con, chi tiết tại Bảng 139. Các kênh đo tham chiếu uplink và downlink (Reference Measurement Channels - RMCs) được quy định tại các phụ lục A.2 và A.3, tài liệu ETSI TS 138 521-1. Chi tiết OCNG patterns quy định tại phụ lục A.5, tài liệu ETSI TS 138 521-1.

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

**Bảng 158 - Cấu hình đo kiểm đối với phát xạ giả máy thu**

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

1. Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE như chỉ dẫn tại Phụ lục A, tài liệu TS 38.508-1, hình A.3.1.5 đối với TE và mục A.3.2 đối với UE.
2. Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu TS 38.508-1.
3. Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1, C.2, C3.1 và các tín hiệu đường lên theo G.0, G.1, G.2, G.3.1 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
4. Các kênh đo tham chiếu DL và UL được thiết lập theo bảng 7.9.4.1-1, tài liệu ETSI TS 138 521-1.
5. Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của tài liệu ETSI TS 138 521-1.
6. Đảm bảo UE ở trạng thái RRC\_CONNECTED với các tham số thủ tục chung như sau: Connectivity NR, Connected không giải phóng On, Test Mode On và Test Loop Function On tuân thủ theo mục 4.5, tài liệu TS 38.508-1.
7. Thủ tục đo
8. Chọn một trong ba hướng của lựa chọn mặt phẳng (1,2 hoặc 3) từ bảng J.2-1 đến bảng J.2-3 để gắn mẫu thử bên trong QZ
9. Nếu áp dụng việc tìm lại vị trí, đặt mẫu thử vào vị trí định hướng 1 nếu góc cực đại của chùm tia đỉnh nằm trong khoảng 0° ≤ θ ≤ 90° đối với lựa chọn hướng tại bước 1; đặt mẫu thử vào vị trí định hướng 2 (hoặc lựa chọn 1 hoặc 2) nếu góc cực đại của chùm tia đỉnh nằm trong khoảng 90° ≤ θ ≤ 180° đối với vị trí định hướng 1 đối với lựa chọn hướng tại bước 1. Nếu không áp dụng việc tìm lại vị trí, thì đặt mẫu thử ở vị trí định hướng 1.
10. Đặt mẫu thử tại hướng chùm tia đỉnh phát trong băng tìm được bằng cách quét giá trị bức xạ đẳng hướng tương đương 3 chiều (3D EIRP) thực hiện theo phụ lục K1.1, sử dụng cấu hình đường lên theo mục 6.2.1.1. Cho phép tối thiểu giá trị BEAM\_SELECT\_WAIT\_TIME (chú thích 3) hoàn thành cho việc lựa chọn chùm tia phát của mẫu thử.
11. Hệ thống mô phỏng kích hoạt tính năng khóa chùm tia của mẫu thử (UBF) bằng cách thực hiện quá trình như mô tả trong mục 4.9.2, 3GPP TS 38.508-1 với điều kiện chỉ sử dụng tín hiệu phát.
12. Thực hiện đo phát xạ giả bức xạ theo từng bước phía dưới trừ trường hợp theo phụ lục K nếu áp dụng việc tìm lại vị trí. Bước a) là tùy chọn và chỉ áp dụng nếu tỉ số SNR ≥ 0 được đáp ứng ( mức yêu cầu đo kiểm trong bảng 7.9.5-1 và bảng 7.9.5-2 trừ đi giá trị lệch và giá trị nhiễu nền của hệ thống đo kiểm).
13. Thực hiện phép đo công suất bức xạ tổng cộng thô để xác định các tần số phát xạ giả và mức công suất tương ứng theo thủ tục tại phụ lục K, sử dụng lưới tham số lựa chọn cho phép đo công suất bức xạ tổng cộng thô theo bảng M.4.5-3 tại phụ lục M, tài liệu ETSI TS 138 521-2. Thực hiện phép đo theo cả phân cực ngang và phân cực dọc với tần số và băng thông đo kiểm tại bảng 7.9.5-2. Có thể áp dụng băng thông đo kiểm lớn hơn mức cố định cho tại bảng 7.9.5-1. Chu kỳ của phép đo sẽ bao quát được các khe thời gian hoạt động. Với mỗi tần số phát xạ giả tại phép đo công suất bức xạ tổng cộng thô được xác định bằng độ lệch nhỏ hơn giới hạn mức công suất bức xạ tổng cộng quy định tại bảng 7.9.5-2, tiếp theo thực hiện phép đo công suất bức xạ tổng cộng tinh như tại bước b).

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

**Bảng 159 – Giá trị độ lệch thông thường đối với phép đo TRP thô**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lưới đo** | **Dải tần số (GHz)** | **Giá trị độ lệch (dB)** |
| Mật độ không đổi | 6 ≤ f < 12,75 | 5,25 |
| 12,75 ≤ f ≤ 23,45 | 5,21 |
| 23,45 ≤ f ≤ 40,8 | 5,49 |
| 40,8 ≤ f ≤ 66 | 7,31 |
| Mức bước nhảy không đổi | 6 ≤ f < 12,75 | 5,38 |
| 12,75 ≤ f ≤ 23,45 | 5,34 |
| 23,45 ≤ f ≤ 40,8 | 5,62 |
| 40,8 ≤ f ≤ 66 | 7,43 |
| CHÚ THÍCH 1: Những giá trị độ lệch trên là ngưỡng giới hạn trên khi độ không đảm bảo đo của phép đo công suất bức xạ tổng cộng của hệ thống đo kiểm bằng với độ không đảm bảo đo của hệ thống đo kiểm tại phụ lục F và khi sử dụng lưới đo thô với các điểm đo tối thiểu được xác định tại bảng M4.5-3, tài liệu ETSI TS 138 521-2  CHÚ THÍCH 2: Cho phép sử dụng các giá trị độ lệch thu được dựa trên khoảng độ không đảm bảo đo thực tế của hệ thống đo kiểm và lưới đo xác định trong bảng M.4.5.3, tài liệu ETSI TS 138 521-2 | | |

1. Thực hiện đo phép đo công suất bức xạ tổng cộng tinh theo phụ lục K, tài liệu ETSI TS 138 521-2, sử dụng sử dụng lưới tham số lựa chọn cho phép đo công suất bức xạ tổng cộng tinh theo bảng M.4.5-3 tại phụ lục M, tài liệu ETSI TS 138 521-2 theo từng tần số phát xạ giả xác định tại bước a). Băng thông đo kiểm áp dụng theo bảng 7.9.5-2.
2. Hệ thống mô phỏng ngừng kích hoạt tính năng khóa chùm tia của mẫu thử (UBF) bằng cách thực hiện quá trình như mô tả trong mục 4.9.3, tài liệu 3GPP TS 38.508-1.

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

CHÚ THÍCH 2: Khi chuyển sang dạng sóng DFT-s-OFDM, được xác định tại Bảng 159, gửi một bản tin NR RRCRReconfiguration theo mục 4.6.3, tài liệu 3GPP TS 38.508-1, bảng 4.6.3-118 PUSCH-Config với điều kiện TRANSFORM\_PRECODER\_ENABLED.

CHÚ THÍCH 3: Giá trị mặc định BEAM\_SELECT\_WAIT\_TIME quy định tại mục K.1.1, tài liệu ETSI TS 138 521-2.

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

# **QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ**

* 1. Thiết bị đầu cuối 5G thuộc phạm vi điều chỉnh trong mục 1.1 phải tuân thủ các quy định kỹ thuật trong Quy chuẩn này.
  2. Phương tiện, thiết bị đo: Tuân thủ các quy định hiện hành.

# **TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN**

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

# **TỔ CHỨC THỰC HIỆN**

* 1. Cục Viễn thông và các Sở Thông tin và Truyền thông có trách nhiệm tổ chức triển khai hướng dẫn và quản lý các thiết bị đầu cuối 5G theo Quy chuẩn này.
  2. Trong trường hợp các quy định nêu tại quy chuẩn này có sự thay đổi, bổ sung hoặc được thay thế thì thực hiện theo quy định tại văn bản mới.
  3. Trong quá trình triển khai thực hiện quy chuẩn này, nếu có vấn đề phát sinh, vướng mắc, các tổ chức và cá nhân có liên quan phản ánh bằng văn bản về Bộ Thông tin và Truyền thông (Vụ Khoa học và Công nghệ) để được hướng dẫn, giải quyết./.

# **Phụ lục A**

# **(Quy định)**

# **Mã HS của thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất 5G**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tên sản phẩm, hàng hóa theo QCVN** | **Mã số HS** | **Mô tả sản phẩm, hàng hóa** |
| 01 | Thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất 5G | 8517.12.00 | Máy điện thoại di động mặt đất công nghệ 5G và có thể tích hợp một hoặc nhiều chức năng sau:  - Đầu cuối thông tin di động E-UTRA;  - Đầu cuối thông tin di động W-CDMA FDD;  - Đầu cuối thông tin di động GSM;  - Thu phát vô tuyến sử dụng kỹ thuật điều chế trải phổ trong băng tần 2,4 GHz;  - Truy nhập vô tuyến băng tần 5 GHz;  - Phát, thu-phát vô tuyến cự ly ngắn. |

# **Thư mục tài liệu tham khảo**

1. ETSI TS 138 101-1 (V16.6.0) (01-2021): “5G User Equipment (UE) radio transmission and reception; Part 1: Range 1 Standalone (3GPP TS 38.101-1 version 16.6.0 Release 16);
2. ETSI TS 138 101-2 (V16.6.0) (01-2021): “5G User Equipment (UE) radio transmission and reception; Part 2: Range 2 Standalone (3GPP TS 38.101-1 version 16.5.0 Release 16);
3. ETSI TS 138 521-1 (V16.5.0) (12-2020): “5G User Equipment (UE) conformance specification; Radio transmission and reception; Part 1: Range 1 Standalone (3GPP TS 38.521-1 version 16.5.0 Release 16);
4. ETSI TS 138 521-2 (V16.5.0) (11-2020): “5G User Equipment (UE) conformance specification; Radio transmission and reception; Part 2: Range 2 Standalone (3GPP TS 38.521-2 version 16.5.0 Release 16).