BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG	**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**
Số: 17/2022/TT-BTTTT	*Hà Nội, ngày 29 tháng 11 năm 2022*

THÔNG TƯ
Ban hành "Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị đầu cuối IoT băng hẹp E-UTRA - Phần truy nhập vô tuyến"

Căn cứ Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật ngày 29 tháng 6 năm 2006;

Căn cứ Luật Viễn thông ngày 23 tháng 11 năm 2009;

Căn cứ Luật Tần số vô tuyến điện ngày 23 tháng 11 năm 2009;

Căn cứ Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 01 tháng 8 năm 2007 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật;

Căn cứ Nghị định số 78/2018/NĐ-CP ngày 16 tháng 5 năm 2018 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 01 tháng 8 năm 2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật;

Căn cứ Nghị định số 48/2022/NĐ-CP ngày 26 tháng 7 năm 2022 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Thông tin và Truyền thông;

Theo đề nghị của Vụ trưởng Vụ Khoa học và Công nghệ,

Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành Thông tư quy định Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị đầu cuối IoT băng hẹp E-UTRA - Phần truy nhập vô tuyến.

Điều 1. Ban hành kèm theo Thông tư này Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị đầu cuối IoT băng hẹp E-UTRA - Phần truy nhập vô tuyến (QCVN 131:2022/BTTTT).

Điều 2. Thông tư này có hiệu lực thi hành kể từ ngày 01 tháng 7 năm 2023.

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

BỘ TRƯỞNG

Nguyễn Mạnh Hùng

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QCVN 131:2022/BTTTT

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI IoT BĂNG HẸP E-UTRA- PHẦN TRUY NHẬP VÔ TUYẾN

National technical regulation on E-UTRA NB IoT User Equipment - Radio Access

HÀ NỘI - 2022

Mục lục

1. QUY ĐỊNH CHUNG
1.1. Phạm vi điều chỉnh
1.2. Đối tượng áp dụng
1.3. Tài liệu viện dẫn
1.4. Giải thích từ ngữ
1.5. Ký hiệu
1.6. Chữ viết tắt
2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT
2.1. Điều kiện môi trường
2.2. Yêu cầu kỹ thuật
2.2.1. Công suất ra cực đại của máy phát
2.2.2. Mặt nạ phổ phát xạ của máy phát
2.2.3. Phát xạ giả của máy phát
2.2.4. Công suất ra cực tiểu của máy phát
2.2.5. Độ chọn lọc kênh lân cận của máy thu
2.2.6. Đặc tính chặn của máy thu
2.2.7. Đáp ứng giả của máy thu
2.2.8. Đặc tính xuyên điều chế của máy thu
2.2.9. Phát xạ giả của máy thu
2.2.10. Tỷ số công suất rò kênh lân cận của máy phát
2.2.11. Độ nhạy tham chiếu của máy thu
2.2.12. Độ nhạy bức xạ tổng máy thu
2.2.13. Công suất bức xạ tổng
2.2.14. Phát xạ bức xạ
2.2.15. Chức năng điều khiển và giám sát
3. PHƯƠNG PHÁP ĐO
3.1. Điều kiện môi trường
3.2. Giải thích kết quả đo
3.3. Phương pháp đo
3.3.1. Công suất ra cực đại của máy phát
3.3.2. Mặt nạ phổ phát xạ của máy phát

3.3.3. Phát xạ giả của máy phát
3.3.4. Công suất ra cực tiểu của máy phát
3.3.5. Độ chọn lọc kênh lân cận của máy thu
3.3.6. Đặc tính chặn của máy thu
3.3.7. Đáp ứng giả của máy thu
3.3.8. Đặc tính xuyên điều chế của máy thu
3.3.9. Phát xạ giả của máy thu
3.3.10. Tỷ số công suất rò kênh lân cận của máy phát
3.3.11. Độ nhạy tham chiếu của máy thu
3.3.12. Độ nhạy bức xạ tổng máy thu
3.3.13. Công suất bức xạ tổng
3.3.14. Phát xạ giả bức xạ
3.3.15. Chức năng điều khiển và giám sát
4. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ
5. TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN
6. TỔ CHỨC THỰC HIỆN
Phụ lục A (Quy định) Điều kiện môi trường
Phục lục B (Quy định) Mã HS của thiết bị đầu cuối IoT băng hẹp E-UTRA
Thư mục tài liệu tham khảo

Lời nói đầu

QCVN 131:2022/BTTTT do Viện Khoa học Kỹ thuật Bưu điện biên soạn, Bộ Khoa học và Công nghệ thẩm định, Vụ Khoa học và Công nghệ trình duyệt, Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành kèm theo Thông tư số 17/TT-BTTTT ngày 29 tháng 11 năm 2022.

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI IoT BĂNG HẸP E-UTRA- PHẦN TRUY NHẬP VÔ TUYẾN

National technical regulation on E-UTRA NB IoT User Equipment - Radio Access

1. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1. Phạm vi điều chỉnh

Quy chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật phần truy nhập vô tuyến của các thiết bị đầu cuối IoT băng hẹp E-UTRA hoạt động trên một hoặc nhiều băng tần quy định trong Bảng 1 và các băng tần được quy hoạch của Việt Nam.

Mã số HS của thiết bị đầu cuối IoT băng hẹp E-UTRA áp dụng theo Phụ lục B.

Bảng 1 - Băng tần hoạt động của thiết bị đầu cuối IoT băng hẹp E-UTRA

Băng tần E-UTRA	Hướng truyền của UE	Băng tần hoạt động thiết bị đầu cuối IoT băng hẹp E-UTRA
1	Phát	1 920 MHz - 1 980 MHz
	Thu	2 110 MHz - 2 170 MHz
3	Phát	1 710 MHz - 1 785 MHz
	Thu	1 805 MHz - 1 880 MHz
5	Phát	824 MHz - 835 MHz
	Thu	869 MHz - 880 MHz
8	Phát	880 MHz - 915 MHz
	Thu	925 MHz - 960 MHz
28	Phát	703 MHz - 733 MHz
	Thu	758 MHz - 788 MHz

1.2. Đối tượng áp dụng

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

1.3. Tài liệu viện dẫn

ETSI TS 136 521-1 (V16.9.0) (03-2021): “LTE; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); User Equipment (UE) conformance specification; Radio transmission and reception; Part 1: Conformance testing (3GPP TS 36.521-1 version 16.9.0 Release 16)”.

ETSI TS 136 508 (V16.8.0) (03-2021): “LTE; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Packet Core (EPC); Common test environments for User Equipment (UE) conformance testing (3GPP TS 36.508 version 16.8.0 Release 16)”.

ETSI TS 136 101 (V13.21.0) (03-2021): “LTE; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); User Equipment (UE) radio transmission and reception (3GPP TS 36.101 version 13.21.0 Release 13)”.

TCVN 7699-2-1 (IEC 60068-2-1), Thử nghiệm môi trường - Phần 2-1: Các thử nghiệm - Thử nghiệm A: Lạnh.

TCVN 7699-2-2 (IEC 60068-2-2), Thử nghiệm môi trường - Phần 2-2: Các thử nghiệm - Thử nghiệm B: Nóng khô.

ETSI TS 137 544 (V16.1.0) (03-2021): "Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; Universal Terrestrial Radio Access (UTRA) and Evolved UTRA (E-UTRA); User Equipment (UE) Over The Air (OTA) performance; Conformance testing (3GPP TS 37.544 version 16.1.0 Release 16)".

Recommendation ITU-R SM.329-12 (2012): "Unwanted emissions in the spurious domain".

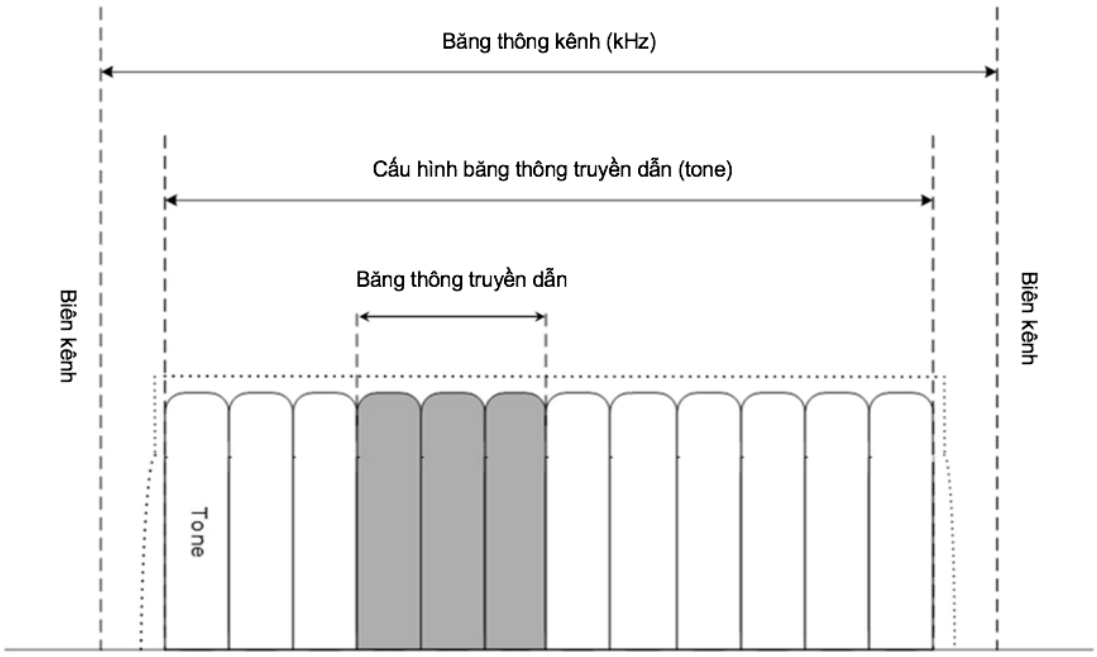
1.4. Giải thích từ ngữ

1.4.1. Băng thông kênh (channel bandwidth)

Băng thông vô tuyến hỗ trợ sóng mang đơn tần số vô tuyến E-UTRA (trong quy chuẩn này được hiểu là NB) với băng thông truyền dẫn được cấu hình ở đường lên hoặc đường xuống của tế bào.

CHÚ THÍCH 1: Băng thông kênh có thứ nguyên là MHz và được sử dụng làm tham chiếu cho các yêu cầu máy phát và máy thu.

CHÚ THÍCH 2: Băng thông kênh và cấu hình băng thông truyền dẫn đối với một sóng mang NB được mô tả trong Hình 1 theo tài liệu ETSI TS 136 101.



Hình 1 - Băng thông kênh và cấu hình băng thông truyền dẫn NB

1.4.2. Biên của kênh (channel edge)

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

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

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

1.4.4. Công suất trung bình (mean power)

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

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

1.4.5. Tham số báo hiệu mạng (network signalled value)

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

1.4.6. 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.

1.4.7. Băng tần hoạt động (operating band)

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

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

1.4.8. Công suất đầu ra (output power)

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

1.4.9. Băng thông tham chiếu (reference bandwidth)

Băng thông ở đó mức phát xạ được xác định.

1.4.10. Khối tài nguyên (resource block)

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

1.4.11. Khối con (sub-block)

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

1.4.12. Băng thông truyền dẫn (transmission bandwidth)

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

1.4.13. Cấu hình băng thông truyền dẫn (transmission bandwidth configuration)

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

1.4.14. Phân tập phát (transmit diversity)

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

1.4.15. Thiết bị đầu cuối IoT băng hẹp E-UTRA (E-UTRA NB IoT User Equipment)

Thiết bị NB IoT được thiết kế hoạt động trong các băng tần E-UTRA.

1.5. Ký hiệu

Δf_{OOB}	Δ Tần số phát xạ ngoài băng
$BW_{Channel}$	Băng thông kênh
$BW_{Interferer}$	Băng thông kênh của nguồn nhiễu
F	Tần số
$F_{Interferer}$ (offset)	Độ lệch tần của nhiễu
$F_{Interferer}$	Tần số nhiễu
$F_{Ioffset}$	Độ lệch tần của nhiễu
F_C	Tần số sóng mang trung tâm
F_{DL_low}	Tần số thấp nhất của băng tần hoạt động đường xuống
F_{DL_high}	Tần số cao nhất của băng tần hoạt động đường xuống
F_{UL_low}	Tần số thấp nhất của băng tần hoạt động đường lên
F_{UL_high}	Tần số cao nhất của băng tần hoạt động đường lên
N_{RB}	Cấu hình băng thông truyền dẫn
$P_{Interferer}$	Công suất điều chế trung bình của nhiễu
P_{UMAX}	Công suất tối đa UE có thể giảm công suất theo loại điều chế, ký hiệu mạng và vị trí gần biên của băng tần
P_{wanted}	Công suất tín hiệu NB

1.6. Chữ viết tắt

ACLR	Tỷ số công suất rò kênh lân cận	Adjacent Channel Leakage Ratio
ACS	Độ chọn lọc kênh lân cận	Adjacent Channel Selectivity
BW	Băng thông	BandWidth
CW	Sóng liên tục	Continuous Wave
DCI	Thông tin điều khiển đường xuống	Downlink Control Information
DL	Đường xuống	DownLink
EARFCN	Kênh tần số sóng vô tuyến tuyệt đối	E-UTRA Absolute Radio Frequency Channel Number

QCVN 131:2022/BTTTT

ERM	Tương thích điện từ trường và phổ tần sóng vô tuyến	Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters
EUT	Thiết bị được đo kiểm	Equipment Under Test
E-UTRA	Truy nhập vô tuyến mặt đất UMTS tiên tiến	Evolved UMTS Terrestrial Radio Access
GSM	Hệ thống thông tin di động toàn cầu	Global System for Mobile
HARQ	Yêu cầu xác nhận lai	Hybrid Acknowledge Request
IMT	Hệ thống viễn thông di động toàn cầu	International Mobile Telecommunications
MAC	Điều khiển truy nhập môi trường	Medium Access Control
MBW	Băng thông đo	Measurement BandWidth
MOP	Công suất ra cực đại	Maximum Output Power
NB IoT	IoT băng hẹp	Narrowband Internet of Thing
OOB	Ngoài băng	Out Of Band
PDCCH	Kênh vật lý điều khiển đường xuống	Physical Downlink Control Channel
PHICH	Kênh chỉ số PUSCH vật lý lai ARQ	Physical Hybrid ARQ Indicator Channel
PUSCH	Kênh vật lý đường lên được chia sẻ	Physical Uplink Shared Channel
RB	Khối tài nguyên	Resource Block
RE	Thành phần tài nguyên vô tuyến	Resource Element
REFSENS	Công suất nhạy thu tham chiếu	Reference sensitivity power level
RMC	Kênh đo tham chiếu	Reference Measurement Channel
RNTI	Định danh tạm thời mạng truyền sóng vô tuyến	Radio Network Temporary Identifier
RRC	Kiểm soát tài nguyên vô tuyến	Radio Resource Control
SS	Hệ thống mô phỏng	System Simulator

TH	Nhiệt độ tới hạn cao	Temperature High
TH/VH	Nhiệt độ tới hạn cao/Điện áp tới hạn cao	High extreme Temperature/High extreme Voltage
TH/VL	Nhiệt độ tới hạn cao/Điện áp tới hạn thấp	High extreme Temperature/Low extreme Voltage
TL	Nhiệt độ tới hạn thấp	Temperature Low
TL/VH	Nhiệt độ tới hạn cao/Điện áp tới hạn cao	Low extreme Temperature/High extreme Voltage
TL/VL	Nhiệt độ tới hạn thấp/Điện áp tới hạn thấp	Low extreme Temperature/Low extreme Voltage
TPC	Điều khiển công suất phát	Transmitter Power Control
TRP	Công suất bức xạ tổng cộng	Total Radiated Power
UE	Thiết bị đầu cuối	User Equipment
UL	Đường lên	Uplink
UMTS	Hệ thống vô tuyến mặt đất toàn cầu	Universal Mobile Telecommunications System
VH	Điện áp tới hạn cao	Higher extreme Voltage
VL	Điện áp tới hạn thấp	Lower extreme Voltage

2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

2.1. Điều kiện môi trường

Các yêu cầu kỹ thuật trong quy chuẩn này áp dụng trong điều kiện môi trường hoạt động của thiết bị và phải được công bố bởi nhà sản xuất. Thiết bị phải tuân thủ mọi yêu cầu kỹ thuật của quy chuẩn này khi hoạt động trong các giới hạn biên của điều kiện môi trường hoạt động đã công bố.

2.2. Yêu cầu kỹ thuật

2.2.1. Công suất ra cực đại của máy phát

2.2.1.1. Định nghĩa

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 NB.

QCVN 131:2022/BTTTT

Đối với khoảng cách sóng mang con 3,75 kHz, công suất đầu ra cực đại được xác định là công suất trung bình trong khoảng thời gian ít nhất một khe (2 ms) không bao gồm khoảng cách 2 304 Ts khi UE không truyền.

Đối với khoảng cách sóng mang con 15 kHz, công suất đầu ra cực đại được xác định là công suất trung bình của trong thời gian ít nhất một khung con (1 ms).

2.2.1.2. Giới hạn

Công suất ra cực đại của UE không được vượt các giá trị tại Bảng 2.

Bảng 2 - Các loại công suất UE

Băng tần NB	Loại 3 (dBm)	Dung sai (dB)	Loại 5 (dBm)	Dung sai (dB)
1	23	± 2,7	20	± 2,7
3	23	± 2,7	20	± 2,7
5	23	± 2,7	20	± 2,7
8	23	± 2,7	20	± 2,7
28	23	± 2,7	20	± 2,7

2.2.2. Mặt nạ phổ phát xạ của máy phát

2.2.2.1. Định nghĩa

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

2.2.2.2. Giới hạn

Công suất phát xạ của UE bất kỳ phải tuân thủ theo các yêu cầu tại Bảng 3.

Bảng 3 - Mặt nạ phổ phát xạ UE NB

Δf_{OOB} (kHz)	Giới hạn phổ phát xạ (dBm)	Băng thông đo
± 0	24,5	30 kHz
± 100	-3,5	30 kHz
± 150	-6,5	30 kHz
± 300	-27,5	30 kHz
± 500 - 1 700	-33,5	30 kHz

2.2.3. Phát xạ giả của máy phát

2.2.3.1. Định nghĩa

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 NB của UE.

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

2.2.3.2. Giới hạn

Trừ ranh giới giữa ngoài băng NB và miền giả f_{OOB} = 1,7 MHz, khi UE được cấu hình cho truyền dẫn đường lên NB các giới hạn sau đây được áp dụng:

Các giới hạn phát xạ giả trong Bảng 5 áp dụng đối với các dải tần số lớn hơn Δf_{OOB} (MHz) tại Bảng 4 tính từ biên của băng thông kênh.

Công suất trung bình của phát xạ giả đo được đối với yêu cầu chung không được vượt quá các giá trị tại Bảng 5.

Bảng 4 - Ranh giới Δf_{OOB} giữa kênh NB và miền phát xạ giả

Băng thông kênh	5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz
Δf_{OOB} (MHz)	10	15	20	25

CHÚ THÍCH 1: Đối với điều kiện đo 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.

Bảng 5 - Giới hạn phát xạ giả

Dải tần số	Mức tối đa	Băng thông đo
9 kHz ≤ f < 150 kHz	-36 dBm	1 kHz
150 kHz ≤ f < 30 MHz	-36 dBm	10 kHz
30 MHz ≤ f < 1 GHz	-36 dBm	100 kHz
1 GHz ≤ f < 12,75 GHz	-30 dBm	1 MHz

2.2.4. Công suất ra cực tiểu của máy phát

2.2.4.1. Định nghĩa

Đối với UE NB, công suất đầu ra cực tiểu truyền đơn âm và đa âm trên băng thông kênh là -40 dBm.

Đối với khoảng cách sóng mang con 3,75 kHz, công suất đầu ra cực tiểu được xác định là công suất trung bình trong khoảng thời gian ít nhất một khe (2 ms) không bao gồm khoảng cách 2 304 Ts khi UE không truyền. Đối với khoảng cách sóng mang con 15 kHz, công suất đầu ra cực tiểu được xác định là công suất trung bình trên một khung con (1 ms).

2.2.4.2. Giới hạn

Công suất đầu ra cực tiểu không vượt quá giá trị -40 dBm cho tất cả các băng thông kênh NB.

2.2.5. Độ chọn lọc kênh lân cận của máy thu

2.2.5.1. Định nghĩa

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

2.2.5.2.Giới hạn

UE phải đáp ứng yêu cầu tối thiểu quy định trong Bảng 6 đối với tất cả các giá trị của nhiễu kênh lân cận lên đến -25 dBm. Tuy nhiên, không thể đo trực tiếp ACS, thay vào đó, dải thông số đo kiểm dưới và trên được chọn trong Bảng 6 có thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của kênh đo tham chiếu xác định tại A.3.2 của ETSI TS 136 521-1.

Bảng 6 - Tham số đo cho độ chọn lọc kênh lân cận

Tham số đo ACS1		
Nhiễu	**GSM (GMSK)**	**E-UTRA**
Công suất tín hiệu NB (P_{wanted})/dBm	REFSENS + 14 dB	
Công suất tín hiệu nhiễu ($P_{Interferer}$)/dBm	REFSENS + 42 dB	REFSENS + 47 dB

Tham số đo ACS1		
Nhiễu	**GSM (GMSK)**	**E-UTRA**
Băng thông nhiễu	200 kHz	5 MHz
Độ lệch nhiễu từ biên kênh NB	±200 kHz	±2,5 MHz
Tham số đo ACS2		
Nhiễu	**GSM (GMSK)**	**E-UTRA**
Công suất tín hiệu NB (P_{wanted})/dBm	-53 dBm	-58 dBm
Công suất tín hiệu nhiễu ($P_{Interferer}$)/dBm	-25 dBm	
Băng thông nhiễu	200 kHz	5 MHz
Độ lệch nhiễu từ biên kênh NB	±200 kHz	±2,5 MHz

2.2.6. Đặc tính chặn của máy thu

2.2.6.1. Định nghĩa

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

2.2.6.2. Giới hạn

Với các tham số xác định tại Bảng 7, thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo quy định tại A.2.2, A.2.3 và A.3.2, tài liệu ETSI TS 136 521-1 (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 136 521-1).

Với các tham số xác định tại Bảng 8, thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo quy định tại A.2.2, A.2.3 và A.3.2, tài liệu ETSI TS 136 521-1 (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 136 521-1), ngoại trừ các tần số đáp ứng giả.

Đối với Bảng 8 trong các dải tần số 1, 2 và 3 tới max (24,6[N_{RB}/6]) các ngoại lệ được phép đối với các tần số đáp ứng giả trong mỗi kênh tần số được cấp phát khi

QCVN 131:2022/BTTTT

đo sử dụng kích thước bước 1 MHz, với N_{RB} là số lượng khối tài nguyên trong cấu hình băng thông truyền dẫn đường xuống. Đối với các ngoại lệ, các yêu cầu quy định tại 2.2.7 được áp dụng.

Bảng 7 - Các tham số chặn trong băng

Tham số đo IBB1	
Công suất tín hiệu NB (P_{wanted})/dBm	REFSENS + 6 dB
Nhiễu	E-UTRA
Công suất tín hiệu nhiễu ($P_{Interferer}$)/dBm	- 56 dBm
Băng thông nhiễu	5 MHz
Độ lệch nhiễu từ biên kênh NB	+7,5 MHz + 0,005 MHz và -7,5 MHz - 0,005 MHz
Tham số đo IBB2	
Công suất tín hiệu NB (P_{wanted})/dBm	REFSENS + 6 dB
Nhiễu	E-UTRA
Công suất tín hiệu nhiễu ($P_{Interferer}$)/dBm	- 44 dBm
Băng thông nhiễu	5 MHz
Độ lệch nhiễu từ biên kênh NB	từ +12,5 MHz đến F_{DL_high} + 15 MHz và từ -12,5 MHz đến F_{DL_low} - 15 MHz

Bảng 8 - Các tham số chặn ngoài băng

Tham số	**Đơn vị**	**Tần số**		
		Dải 1	**Dải 2**	**Dải 3**
P_{wanted}	dBm	REFSENS + 6 dB		
$P_{interferer}$ (CW)	dBm	-44	-30	-15

Tham số	Đơn vị	Tần số		
		Dải 1	**Dải 2**	**Dải 3**
Dải $F_{interferer}$	MHz	F_{DL_low} - 15 đến F_{DL_low} - 60	F_{DL_low} - 60 đến F_{DL_low} - 85	F_{DL_low} - 85 đến 1 MHz
	MHz	F_{DL_high} + 15 đến F_{DL_high} + 60	F_{DL_high} + 60 đến F_{DL_high} + 85	F_{DL_high} + 85 đến 12 750 MHz
CHÚ THÍCH 1: Đối với dải tần số đường xuống 729 MHz < f < 1 GHz trong băng tần hoạt động, mức công suất nhiễu ($P_{Interferer}$) đối với dải 3 sẽ phải điều chỉnh tới -18 dBm tại dải tần số bị giới hạn bởi F_{DL_low} - 150 MHz của băng tần nhỏ nhất UE hỗ trợ trong dải tần số 729 MHz < f < 1 GHz và F_{DL_high} + 150 MHz của băng tần lớn nhất UE hỗ trợ trong dải tần số 729 MHz < f < 1 GHz. CHÚ THÍCH 2: Đối với dải tần số đường xuống 1 805 MHz < f < 2 200 MHz trong băng tần hoạt động, mức công suất nhiễu ($P_{Interferer}$) đối với dải 3 sẽ phải điều chỉnh tới -20 dBm tại dải tần số bị giới hạn bởi F_{DL_low} - 200 MHz của băng tần nhỏ nhất UE hỗ trợ trong dải tần số 1 805 MHz < f < 2 200 MHz and F_{DL_high} + 200 MHz của băng tần lớn nhất UE hỗ trợ trong dải tần số 1 805 MHz < f < 2 200 MHz.				

2.2.7. Đáp ứng giả của máy thu

2.2.7.1. Định nghĩa

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 máy thu 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, nghĩa là đối với các tần số đó giới hạn chặn ngoài băng xác định tại 2.2.6.2 không được thỏa mãn.

2.2.7.2. Giới hạn

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo quy định tại A.2.2, A.2.3 và A.3.2, tài liệu ETSI TS 136 521-1 (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 136 521-1) với các tham số tại Bảng 9.

Bảng 9 - Đáp ứng giả

Tham số	Đơn vị	Mức
P_{signal}	dBm	REFSENS + 6
$P_{interferer}$ (CW)	dBm	-44
$F_{interferer}$	MHz	Các tần số đáp ứng giả

Tham số	Đơn vị	Mức
Số lượng các tần số đáp ứng giả		24 (trong OOB dải 1, 2, 3)
CHÚ THÍCH 1: Kênh đo tham chiếu xác định tại A.3.2, tài liệu ETSI TS 136 521-1. CHÚ THÍCH 2: REFSENS được xác định tại tài liệu ETSI TS 136 521-1. CHÚ THÍCH 3: OOB dải 1, 2, 3 quy định tại Bảng 8.		

2.2.8. Đặc tính xuyên điều chế của máy thu

2.2.8.1. Định nghĩa

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

2.2.8.2. Giới hạn

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu như quy định tại A.2.2, A.2.3 và A.3.2, tài liệu ETSI TS 136 521-1 (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 136 521-1) với các tham số xác định tại Bảng 10 đối với công suất trung bình tín hiệu mong muốn xác định khi có sự xuất hiện của hai tín hiệu nhiễu.

Bảng 10 - Các tham số đo cho xuyên điều chế băng rộng

Các tham số đo xuyên điều chế băng rộng	
Công suất tín hiệu NB	REFSENS + 12 dB
Công suất tín hiệu nhiễu CW	-46 dBm
Công suất tín hiệu nhiễu E-UTRA 1,4 MHz	-46 dBm
Độ lệch nhiễu CW	±2,2 MHz
Độ lệch nhiễu E-UTRA 1,4 MHz	±4,4 MHz

2.2.9. Phát xạ giả của máy thu

2.2.9.1. Định nghĩa

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.

2.2.9.2. Giới hạn

Công suất phát xạ giả không vượt quá giá trị mức tối đa quy định trong Bảng 11.

Bảng 11 - Các yêu cầu chung cho phát xạ giả máy thu

Tần số băng	Băng thông đo	Mức tối đa
30 MHz ≤ f < 1 GHz	100 kHz	-57 dBm
1 GHz ≤ f ≤ 12,75 GHz	1 MHz	-47 dBm
CHÚ THÍCH: Các tài nguyên PDCCH không sử dụng được đệm với các nhóm tài nguyên có mức công suất đưa ra bởi PDCCH_RA/RB như định nghĩa tại C.3.1, tài liệu ETSITS 136 101.		

2.2.10. Tỷ số công suất rò kênh lân cận của máy phát

2.2.10.1. Định nghĩa

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

2.2.10.2. Giới hạn

Công suất kênh và công suất kênh lân cận NB được cấp phát đo được với các bộ lọc và các băng thông đo theo quy định tại Bảng 12.

Nếu công suất kênh lân cận đo được lớn hơn -50 dBm thì GSM_{ACLR} và $W\text{-}CDMA_{ACLR}$ đo được phải lớn hơn các giới hạn tại Bảng 12 và đáp ứng việc bảo vệ các hệ thống GSM, W-CDMA và E-UTRA.

Bảng 12 - Yêu cầu đo ACLR cho UE NB

	GSM_{ACLR}	$W\text{-}CDMA_{ACLR}$
ACLR	19,2 dB	36,2 dB
Độ lệch tần số trung tâm kênh lân cận từ biên kênh NB	±200 kHz	±2,5 MHz
Băng thông đo kênh lân cận	180 KHz	3,84 MHz
Bộ lọc đo	Chữ nhật	Bộ lọc RRC $\alpha = 0{,}22$
Băng thông đo kênh NB	180 KHz	180 KHz
Bộ lọc đo kênh NB	Chữ nhật	Chữ nhật

2.2.11. Độ nhạy tham chiếu của máy thu

Trừ khi có quy định khác, các đặc tính của máy thu được xác định tại các đầu nối ăng ten của UE. Đối với (các) UE chỉ có một ăng ten liền duy nhất, một (nhiều) ăng ten tham chiếu với độ tăng ích 0 dBi được giả định đối với mỗi cổng ăng ten.

2.2.11.1. Định nghĩa

Độ nhạy tham chiếu đánh giá khả năng của UE để nhận dữ liệu với một thông lượng trung bình cho trước đối với kênh đo kiểm tham chiếu xác định, dưới các điều kiện về mức tín hiệu thấp, môi trường truyền sóng lý tưởng và không có tạp âm.

Một UE không thể đáp ứng thông lượng theo các yêu cầu trên sẽ làm giảm hiệu quả vùng phủ của một e-NodeB.

2.2.11.2. Giới hạn

Thông lượng phải ≥ 95% thông lượng tối đa của các kênh đo kiểm tham chiếu theo xác định tại A.3.2.2, tài liệu ETSI TS 136 521-1 (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 136 521-1) với các tham số xác định trong Bảng 13.

Bảng 13 - Độ nhạy tham chiếu

Băng tần hoạt động	REFSENS (dBm)
1, 3, 5, 8, 28	-107,5

2.2.12. Độ nhạy bức xạ tổng máy thu

Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng đối với các UE có kích thước lớn hơn hoặc bằng 56 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 72 mm.

2.2.12.1. Định nghĩa

Độ nhạy bức xạ tổng được định nghĩa như sau:

$$TRS = \frac{4\pi}{\oint \left[\frac{1}{EIS_\theta(\Omega;f)} + \frac{1}{EIS_\varphi(\Omega;f)}\right] d\Omega}$$

Trong đó, Độ nhạy đẳng hướng hiệu dụng (EIS) được định nghĩa công suất tại đầu ra ăng ten, ví dụ như ngưỡng độ nhạy đạt được tại mỗi phân cực. Ω là góc phương vị, f là tần số. θ và φ là góc phân cực trực giao.

$$TRS \approx \frac{4\pi}{\pi \sum_{n=0}^{N-1} \sum_{m=0}^{M-1} \left[\frac{1}{EIS_\theta(\theta_n, \varphi_m; f)} + \frac{1}{EIS_\varphi(\theta_n, \varphi_m; f)}\right] \sin\theta_n}$$

Trong đó, N và M là số lượng các khoảng thời gian lấy mẫu tương ứng với θ và φ. θ_n và φ_m là góc đo. Các khoảng thời gian lấy mẫu được quy định tại 4.4 của ETSI TS 137 544.

TRS có thể được tính toán từ các phép đo môi trường đẳng hướng ba chiều pha-đinh Rayleigh trong phân bố phương vị và góc ngẩng đồng đều trung bình. Việc tính toán TRS trong trường hợp này dựa trên việc tìm kiếm công suất thấp nhất mà UE nhận được đối với một lượng hữu hạn các tổ hợp trường trong buồng đo tạo ra mức BER tốt hơn mức BER được quy định. Bằng phương pháp hiệu chỉnh hàm chuyển đổi công suất trung bình, có thể nhận được giá trị tuyệt đối của TRS. Công thức sau được sử dụng để tính TRS.

$$\mathrm{TRS} \approx 2N \frac{\left(\sum_{n=1}^{N}\left(C_n(1-R_n)P_{thres,n}\right)\right)^{-1}}{\sum_{n=1}^{N} P_{ref,n}}$$

Trong đó, $P_{ref,n}$ là hàm chuyển đổi công suất tham chiếu cho ăng ten đo cố định n, R_n là hệ số phản xạ đối với ăng ten đo cố định n, C_n là suy hao đường truyền trong cáp kết nối từ máy thu đo đến ăng ten đo cố định n. Các tham số này được tính toán từ phép đo hiệu chuẩn và được quy định tại B.2 của ETSI TS 137 544. $P_{thres,n}$ được tính toán sử dụng công thức sau:

$$P_{thres,n} = \frac{\sum_{m=1}^{M} \frac{1}{\left|S_{21,n,m}^{thres}\right|^2}}{M}$$

Trong đó, $S_{21,n,m}^{thres}$ là giá trị thứ m của hàm chuyển đổi đối với ăng ten đo cố định n, mà đưa ra ngưỡng BER. M là tổng giá trị công suất đo được tại ngưỡng BER đối với mỗi ăng ten đo kiểm cố định.

2.2.12.2. Giới hạn

Giá trị trung bình độ nhạy bức xạ tổng đo được của các kênh thấp, trung bình và cao đối với UE cầm tay phải nhỏ hơn giá trị TRS trung bình quy định trong Bảng 14. Việc lấy giá trị trung bình phải được thực hiện theo thang tuyến tính đối với các kết quả TRS cho phía trái và phía phải đầu mô hình. Giới hạn TRS trung bình được thể hiện trong cột "Giá trị trung bình" của Bảng 14.

$$\mathrm{TRS}_{average}=10\log\left[/\left(\frac{1}{10^{P_{left_low}/10}}+\frac{1}{10^{P_{left_mid}/10}}+\frac{1}{10^{P_{left_high}/10}}+\frac{1}{10^{P_{right_low}/10}}+\frac{1}{10^{P_{right_mid}/10}}+\frac{1}{10^{P_{right_high}/10}}\right)\right]$$

Bảng 14 - Giới hạn giá trị TRS tối thiểu

Băng tần hoạt động	Đơn vị	<REFI$_{or}$>
		Giá trị trung bình
1	dBm/10 MHz	-86
3	dBm/10 MHz	-86
5	dBm/10 MHz	-86
8	dBm/10 MHz	-82,5
28	dBm/10 MHz	-82,5
CHÚ THÍCH: Không áp dụng cho sóng mang kết hợp.		

CHÚ THÍCH: Yêu cầu tối thiểu TRS áp dụng cho thiết bị có kích thước lớn hơn hoặc bằng 56 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 72 mm được định nghĩa trong ETSI TR 125 914.

2.2.13. Công suất bức xạ tổng

Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng đối với các UE có kích thước lớn hơn hoặc bằng 56 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 72 mm.

2.2.13.1. Định nghĩa

Công suất bức xạ tổng (TRP) là phép đo mức công suất UE thực tế bức xạ ra. TRP được định nghĩa là tích phân của công suất được truyền theo các hướng khác nhau trên toàn bộ mặt cầu bức xạ:

$$\mathrm{TRP} = \frac{1}{4\Pi}\oint \left(EIRP_{\theta}(\Omega;f)+EIRP_{\varphi}(\Omega;f)\right) d\Omega$$

Trong đó: Ω là góc phương vị, f là tần số.

θ và φ là góc phân cực trực giao.

$EIRP_{\theta}$ và $EIRP_{\varphi}$ là mức công suất thực được truyền theo các phân cực tương ứng.

Do đó:

$$\mathrm{TRP} \approx \frac{\Pi}{2NM}\sum_{n=0}^{N-1}\sum_{m=0}^{M-1}\left[EIRP_{\theta}(\theta_n,\varphi_m;f)+EIRP_{\varphi}(\theta_n,\varphi_m;f)\right]\sin\theta_n$$

Trong đó, N và M là số lượng các khoảng thời gian lấy mẫu tương ứng với θ và φ. θ_n và φ_m là góc đo. Các khoảng thời gian lấy mẫu được quy định tại 4.4 của ETSI TS 137 544.

TRP có thể được tính toán từ các mẫu pha-đinh Rayleigh của công suất tổng phát ra từ UE. Phép đo công suất máy phát trong môi trường đẳng hướng pha-đinh Rayleigh dựa trên việc lấy mẫu công suất bức xạ của UE đối với một lượng hữu hạn tổ hợp trường trong buồng đo. Giá trị trung bình của các mẫu được thống kê phân bố tương ứng với TRP và bằng phương pháp hiệu chỉnh hàm chuyển đổi công suất trung bình, từ đó tính thu được giá trị tuyệt đối của TRP.

Do đó:

$$\mathrm{TRP} \approx \frac{\sum_{n=1}^{N}\left(\frac{P_n}{C_n(1-R_n)}\right)}{\sum_{n=1}^{N} P_{ref,n}}$$

Trong đó, $P_{ref,n}$ là hàm chuyển đổi công suất tham chiếu cho ăng ten đo cố định n, R_n là hệ số phản xạ đối với ăng ten đo cố định n, C_n là suy hao đường truyền trong cáp kết nối từ máy thu đo đến ăng ten đo cố định n. Các tham số này được tính toán từ phép đo hiệu chuẩn và được quy định tại B.2 của ETSI TS 137 544. P_n là giá trị công suất trung bình được đo bởi ăng ten cố định n và được tính toán bằng công thức sau:

$$\mathrm{Pn} = \frac{\sum_{m=1}^{M}\left|S_{21,n,m}\right|^2}{M}$$

Trong đó $S_{21,n,m}$ là số mẫu thứ m của hàm chuyển đổi số phức được đo bởi ăng ten đo cố định n và M là tổng số mẫu đo cho mỗi ăng ten đo cố định.

CHÚ THÍCH: Tất cả các giá trị trung bình phải được thực hiện bằng cách sử dụng giá trị công suất tuyến tính (ví dụ: các phép đo tính bằng W).

2.2.13.2. Giới hạn

Giá trị trung bình công suất bức xạ tổng đo được của các kênh thấp, trung bình và cao tại vị trí bên cạnh đầu phải lớn hơn giá trị quy định trong Bảng 15. Việc lấy giá trị trung bình phải được thực hiện theo thang tuyến tính đối với các kết quả TRP cho phía trái và phía phải đầu giả.

$$\mathrm{TRP}_{average}=10\log\left[\frac{10^{P_{left_low}/10}+10^{P_{left_mid}/10}+10^{P_{left_high}/10}+10^{P_{right_low}/10}+10^{P_{right_mid}/10}+10^{P_{right_high}/10}}{6}\right]$$

Bảng 15 - Giới hạn giá trị TRP tối thiểu

Băng tần hoạt động	Đơn vị	Công suất loại 3
		Công suất trung bình (dBm)
1	dBm/10 MHz	10,9
3	dBm/10 MHz	10,9
5	dBm/10 MHz	10,9
8	dBm/10 MHz	7,6
28	dBm/10 MHz	7,6
CHÚ THÍCH: Không áp dụng cho sóng mang kết hợp.		

CHÚ THÍCH: Yêu cầu tối thiểu TRS được áp dụng đối với UE có kích thước lớn hơn hoặc bằng 56 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 72 mm được định nghĩa trong ETSI TR 125 914.

2.2.14. Phát xạ bức xạ

2.2.14.1. Định nghĩa

Chỉ tiêu này đánh giá khả năng hạn chế các phát xạ không mong muốn từ cổng vỏ của thiết bị thông tin vô tuyến và thiết bị phụ trợ.

Chỉ tiêu này áp dụng cho thiết bị thông tin vô tuyến và thiết bị phụ trợ.

Phép đo chỉ tiêu này phải được thực hiện trên thiết bị thông tin vô tuyến và/hoặc trên cấu hình tiêu biểu của thiết bị phụ trợ.

2.2.14.2. Giới hạn

Biên tần số và các băng thông tham chiếu đối với những chuyển tiếp chi tiết của các giới hạn giữa các yêu cầu đối với các phát xạ ngoài băng và các yêu cầu đối với các phát xạ giả được dựa trên các khuyến nghị SM.329-12 và SM.1539-1 của ITU-R.

Các yêu cầu trong Bảng 16 chỉ áp dụng đối với các tần số trong miền phát xạ giả.

Bảng 16 - Các yêu cầu đối với phát xạ giả bức xạ

Tần số	Yêu cầu tối thiểu đối với (e.r.p)/băng thông tham chiếu ở chế độ rỗi	Yêu cầu tối thiểu đối với (e.r.p)/băng thông tham chiếu ở chế độ lưu lượng
30 MHz ≤ f < 1 000 MHz	-57 dBm/100 kHz	-36 dBm/100 kHz
1 GHz ≤ f < 12,75 GHz	-47 dBm/1 MHz	-30 dBm/1 MHz

2.2.15. Chức năng điều khiển và giám sát

2.2.15.1. Định nghĩa

Yêu cầu này xác minh rằng các chức năng điều khiển và giám sát của UE ngăn UE phát trong trường hợp không có mạng hợp lệ.

Chỉ tiêu này có thể áp dụng được cho thiết bị thông tin vô tuyến và thiết bị phụ trợ.

Phép đo chỉ tiêu này phải được thực hiện trên thiết bị thông tin vô tuyến và/hoặc trên cấu hình tiêu biểu của thiết bị phụ trợ.

2.2.15.2. Giới hạn

Công suất cực đại đo được trong khoảng thời gian đo kiểm không được vượt quá -30 dBm.

3. PHƯƠNG PHÁP ĐO

3.1. Điều kiện môi trường

Việc đo kiểm được thực hiện tại các điểm giới hạn đại diện trong môi trường hoạt động công bố trong hồ sơ.

Các bài đo phải được thực hiện trong đầy đủ các điều kiện môi trường khác nhau (trong giới hạn công bố về môi trường hoạt động của thiết bị) để xác định sự tuân thủ các yêu cầu về kỹ thuật.

Bình thường, thiết bị phải đạt được tất cả các bài đo sử dụng phương pháp đo dẫn trong điều kiện bình thường, trừ trường hợp có quy định khác. Hướng dẫn về việc sử dụng các điều kiện khác sử dụng tài liệu tham khảo ETSI TS 136 521-1.

Đối với mỗi băng tần hoạt động của UE, các bài đo được thực hiện với tần số thích hợp được định nghĩa trong ETSI TS 136 508.

3.2. Giải thích kết quả đo

Các kết quả được ghi trong báo cáo đo đối với các phép đo được mô tả trong quy chuẩn này như sau:

- Giá trị đo được liên quan đến giới hạn tương ứng dùng để quyết định việc thiết bị có thỏa mãn các yêu cầu của quy chuẩn hay không;

- Giá trị độ không đảm bảo đo đối với phép đo của mỗi tham số phải được đưa vào báo cáo đo kiểm;

QCVN 131:2022/BTTTT

- Đối với mỗi phép đo, giá trị ghi được của độ không đảm bảo đo phải nhỏ hơn hoặc bằng giá trị cho trong Bảng 17 và Bảng 18. Theo quy chuẩn này, trong các phương pháp đo, các giá trị của độ không đảm bảo đo phải được tính toán và phải tương đương với hệ số mở rộng (hệ số phủ) k = 1,96 (cho độ tin cậy là 95% trong trường hợp các phân bố đặc trưng cho độ không đảm bảo đo thực tế là chuẩn (Gaussian)). Các nguyên tắc tính độ không đảm bảo đo được trình bày trong TR 100 028, trường hợp đặc biệt trong Phụ lục C của ETSI TR 100 028-2. Hướng dẫn về việc sử dụng các điều kiện đo khác sử dụng tài liệu tham khảo ETSI TS 136 521-1.

Bảng 17 - Độ không đảm bảo đo tối đa của hệ thống đo kiểm

Tham số	Các điều kiện	Độ không đảm bảo đo
Công suất ra cực đại của máy phát		±0,7 dB
Mặt nạ phổ phát xạ của máy phát		±1,5 dB
Các phát xạ giả của máy phát	9 kHz < f ≤ 4 GHz: ±2,0 dB 4 GHz < f ≤ 12,75 GHz: ±4,0 dB	±2,0 dB ±4,0 dB
Công suất ra cực tiểu của máy phát		±1,0 dB
Độ chọn lọc kênh lân cận của máy thu (ACS)		±1,1 dB
Các đặc tính chặn của máy thu	1 MHz < $f_{interferer}$ ≤ 3 GHz 3 GHz < $f_{interferer}$ ≤ 12,75 GHz	±1,3 dB ±3,2 dB
Đáp ứng giả của máy thu	1 MHz < $f_{interferer}$ ≤ 3 GHz 3 GHz < $f_{interferer}$ ≤ 12,75 GHz	±1,3 dB ±3,2 dB
Các đặc tính xuyên điều chế của máy thu		±1,4 dB
Các phát xạ giả của máy thu	30 MHz ≤ f ≤ 4,0 GHz: ±2,0 dB 4 GHz < f ≤ 12,75 GHz: ±4,0 dB	±2,0 dB ±4,0 dB

Tham số	Các điều kiện	Độ không đảm bảo đo
Tỷ số công suất rò kênh lân cận của máy phát		±0,8 dB
Độ nhạy tham chiếu của máy thu	f ≤ 4,0 GHz 4 GHz < f ≤ 12,75 GHz	±0,7 dB ±1,0 dB

Bảng 18 - Độ không đảm bảo đo tối đa đối với phát xạ bức xạ, chức năng điều khiển và giám sát

Tham số	Độ không đảm bảo đo
Công suất bức xạ hiệu dụng RF giữa 30 MHz và 180 MHz	±6 dB
Công suất bức xạ hiệu dụng RF giữa 180 MHz và 12,75 GHz	±3 dB
Công suất RF dẫn	±1 dB

CHÚ THÍCH 1: Đối với các phép đo RF, phải chú ý rằng độ không bảo đảm trong Bảng 17 áp dụng cho hệ thống đo kiểm hoạt động với tải danh định 50 Ω và không tính đến các hiệu ứng của hệ thống do sự không thích ứng giữa EUT và hệ thống đo kiểm.

CHÚ THÍCH 2: Nếu hệ thống đo kiểm có độ không đảm bảo đo lớn hơn độ không đảm bảo đo đã chỉ định trong Bảng 17, thì thiết bị này có thể vẫn được sử dụng, miễn là có điều chỉnh như sau: Bất cứ độ không bảo đảm bổ sung nào trong Hệ thống đo kiểm ngoài độ không bảo đảm đã chỉ định trong Bảng 17 có thể được sử dụng để siết chặt các yêu cầu đo - làm cho phép đo khó được vượt qua hơn (đối với một số phép đo, ví dụ các phép đo máy thu, điều này có thể phải thay đổi các tín hiệu kích thích). Thủ tục này đảm bảo cho hệ thống đo không đáp ứng yêu cầu trong Bảng 17, sẽ không làm tăng khả năng EUT vượt qua các phép đo đối với trường hợp EUT sẽ bị đánh giá không đạt nếu như sử dụng hệ thống đo đáp ứng các yêu cầu trong Bảng 17.

3.3. Phương pháp đo

3.3.1. Công suất ra cực đại của máy phát

3.3.1.1. Điều kiện ban đầu

Môi trường đo kiểm: Bình thường, TL/VL, TL/VH, TH/VL, TH/VH (xem Phụ lục A).

Các tần số được đo kiểm: Dải tần số được quy định tại 1.1 của quy chuẩn này.

Cấu hình Đường lên/Đường xuống: xem ETSI TS 136 521-1:

1) Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE chỉ sử dụng ăng ten chính Tx/Rx của UE.

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 8.1.4.3 của ETSI TS 136 508.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1 và C.3.0 và các tín hiệu đường lên theo H.1, C.4.0 của ETSI TS 136 521-1.

4) Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo 6.2.2F4.1 của ETSI TS 136 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 136 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái 2A-NB với hệ thống tối ưu hóa CP CIoT theo 8.1.5 của ETSI TS 136 508.

CHÚ THÍCH: Hướng dẫn thiết lập tham chiếu để thử nghiệm các chế độ (thiết lập, gọi và kiểm tra) được quy định tại các tài liệu ETSI TS 136 521-1, ETSI TS 136 508 và ETSI TS 136 509 tương ứng.

3.3.1.2. Thủ tục đo

1) SS gửi thông tin lịch trình đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng N0 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 6.2.2F.1.4.1-1 của ETSI TS 136 521-1. 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 (UE phải sẵn sàng phát P_{UMAX} sau khi thiết lập điều kiện ban đầu).

2) 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) cho khoảng cách sóng mang con 15 kHz hoặc một khe (2 ms) không bao gồm khoảng cách 2 304 Ts khi UE không truyền cho khoảng cách sóng mang con 3,75 kHz. Các khung con bảo vệ bán song công không được đo kiểm.

CHÚ THÍCH: Đối với các ID cấu hình áp dụng cho UE tùy thuộc vào Bảng cấu hình đo với khoảng cách sóng mang con UL khác nhau, SS giải phóng kết nối thông qua trạng thái 3A-NB và đáp ứng hệ thống tối ưu hóa CP CioT ở trạng thái 2A-NB theo 8.1.5 của TS 136 508 sử dụng khoảng cách sóng mang con UL thích hợp trong bản tin Đáp ứng truy nhập ngẫu nhiên.

Xem chi tiết phương pháp đo tại 6.2.2F của ETSI TS 136 521-1.

3.3.2. Mặt nạ phổ phát xạ của máy phát

3.3.2.1. Điều kiện ban đầu

Môi trường đo kiểm: Bình thường (xem Phụ lục A).

Các tần số được đo kiểm: Dải tần số được quy định tại 1.1 của quy chuẩn này.

Cấu hình Đường lên/Đường xuống: xem ETSI TS 136 521-1:

1) Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE chỉ sử dụng ăng ten chính Tx/Rx của UE.

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 8.1.4.3 của ETSI TS 136 508.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1 và C.3.0 và các tín hiệu đường lên theo H.1 và H.4.0 của ETSI TS 136 521-1.

4) Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo 6.6.2.1F.4.1 của ETSI TS 136 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 136 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái 2A-NB với hệ thống tối ưu hóa CP CIoT theo 8.1.5 của ETSI TS 136 508.

CHÚ THÍCH: Hướng dẫn thiết lập tham chiếu để thử nghiệm các chế độ (thiết lập, gọi và kiểm tra) được quy định tại các tài liệu ETSI TS 136 521-1, ETSI TS 136 508 và ETSI TS 136 509 tương ứng.

3.3.2.2. Thủ tục đo

1) SS gửi thông tin lịch trình đường lên thông qua NPDCCH DCI định dạng N0 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 6.6.2.1F.4.1-1 của ETSI TS 136 521-1. Do UE không có tải để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC (UE phải sẵn sàng phát P_{UMAX} sau khi thiết lập điều kiện ban đầu).

2) Đo công suất danh định của UE tại băng thông kênh ở chế độ truy nhập vô tuyến theo cấu hình đo quy định tại Bảng 6.2.3F.5-1 của của ETSI TS 136 521-1. Thời gian đo tối thiểu bằng một khung con đối với khoảng cách kênh 15 kHz, và một khe (2 ms) không bao gồm khoảng cách 2 304 Ts khi UE không truyền đối với khoảng cách kênh 3,75 kHz.

3) Đo công suất của tín hiệu phát với bộ lọc băng thông theo Bảng 3. 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 các TS tích cực.

CHÚ THÍCH: Đối với các ID cấu hình áp dụng cho UE tùy thuộc vào Bảng cấu hình đo với khoảng cách sóng mang con UL khác nhau, SS giải phóng kết nối thông qua trạng thái 3A-NB và đáp ứng hệ thống tối ưu hóa CP CioT ở trạng thái 2A-NB theo 8.1.5 của TS 136 508 sử dụng khoảng cách sóng mang con UL thích hợp trong bản tin Đáp ứng truy nhập ngẫu nhiên.

Xem chi tiết phương pháp đo tại 6.6.2.1 của ETSI TS 136 521-1.

3.3.3. Phát xạ giả của máy phát

3.3.3.1. Điều kiện ban đầu

Môi trường đo kiểm: Bình thường (xem Phụ lục A).

Các tần số được đo kiểm: Dải tần số được quy định tại 1.1 của quy chuẩn này.

Cấu hình Đường lên/Đường xuống: xem ETSI TS 136 521-1:

1) Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE chỉ sử dụng ăng ten chính Tx/Rx của UE.

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 8.1.4.3 của ETSI TS 136 508.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1 và C.3.0 và các tín hiệu đường lên theo H.1, H.4.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

4) Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo 6.6.3F.1.4.1 và 6.6.3F.2.4.1 của ETSI TS 136 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 136 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái 2A-NB với hệ thống tối ưu hóa CP CioT theo 8.1.5 của ETSI TS 136 508.

CHÚ THÍCH: Hướng dẫn thiết lập tham chiếu để thử nghiệm các chế độ (thiết lập, gọi và kiểm tra) được quy định tại các tài liệu ETSI TS 136 521-1, ETSI TS 136 508 và ETSI TS 136 509 tương ứng.

3.3.3.2. Thủ tục đo

1) SS gửi thông tin lịch trình đường lên thông qua NPDCCH DCI định dạng N0 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 6.6.3F.1.4.1-1 của ETSI TS 136 521-1 hoặc Bảng 6.6.3F.2.4.1-1 (tồn tại đồng thời) và với kiểu lịch theo A.2 của ETSI TS 136 521-1. Do UE không có tải để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC (UE phải sẵn sàng phát P_{UMAX} sau khi thiết lập điều kiện ban đầu).

2) Đo công suất của tín hiệu với bộ lọc có băng thông tương ứng. Tần số trung tâm của bộ lọc phải được đặt tại các bước liên tiếp tương ứng với các bảng. Công suất đo được phải được đánh giá tại mỗi bước. Trong quá trình đo phải thu được các khe thời gian tích cực.

CHÚ THÍCH: Đối với các ID cấu hình áp dụng cho UE tùy thuộc vào Bảng cấu hình đo với khoảng cách sóng mang con UL khác nhau, SS giải phóng kết nối thông qua trạng thái 3A-NB và đáp ứng hệ thống tối ưu hoá CP CioT ở trạng thái 2A-NB theo 8.1.5 của TS 136 508 sử dụng khoảng cách sóng mang con UL thích hợp trong bản tin Đáp ứng truy nhập ngẫu nhiên.

Xem chi tiết phương pháp đo tại 6.6.3F.1 và 6.6.3F.2 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

3.3.4. Công suất ra cực tiểu của máy phát

3.3.4.1. Điều kiện ban đầu

Môi trường đo kiểm: Bình thường, TL/VL, TL/VH, TH/VL, TH/VH (xem Phụ lục A).

Các tần số được đo kiểm: Dải tần số được quy định tại 1.1 của quy chuẩn này.

Cấu hình Đường lên/Đường xuống: xem ETSI TS 136 521-1:

1) Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE chỉ sử dụng ăng ten chính Tx/Rx của UE.

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 8.1.4.3 của ETSI TS 136 508.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1 và C.3.0 và các tín hiệu đường lên theo H.1, H.3.0 của ETSI TS 136 521-1.

4) Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo 6.3.2F.4.1 của ETSI TS 136 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 136 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái 2A-NB với hệ thống tối ưu hóa CP CioT theo 8.1.5 của ETSI TS 136 508.

CHÚ THÍCH: Hướng dẫn thiết lập tham chiếu để thử nghiệm các chế độ (thiết lập, gọi và kiểm tra) được quy định tại các tài liệu ETSI TS 136 521-1, ETSI TS 136 508 và ETSI TS 136 509 tương ứng.

3.3.4.2. Thủ tục đo

1) SS gửi thông tin lịch trình đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua NPDCCH DCI định dạng N0 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 6.3.2F.4.1-1 của ETSI TS 136 521-1. Do UE không có tải và không có dữ liệu vòng lặp để gửi nên UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.

2) Đo công suất danh định của UE tại băng thông kênh ở chế độ truy nhập vô tuyến. Thời gian đo tối thiểu bằng một khung con đối với khoảng cách kênh 15 kHz, và một khe (2 ms) không bao gồm khoảng cách 2 304 Ts khi UE không truyền đối với khoảng cách kênh 3,75 kHz. Khung bảo vệ bán song công không được đo kiểm.

CHÚ THÍCH: Đối với các ID cấu hình áp dụng cho UE tùy thuộc vào Bảng cấu hình đo với khoảng cách sóng mang con UL khác nhau, SS giải phóng kết nối thông qua trạng thái 3A-NB và đáp ứng hệ thống tối ưu hóa CP CioT ở trạng thái 2A-NB theo 8.1.5 của TS 136 508 sử dụng khoảng cách sóng mang con UL thích hợp trong bản tin Đáp ứng truy nhập ngẫu nhiên.

Xem chi tiết phương pháp đo tại 6.3.2 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

3.3.5. Độ chọn lọc kênh lân cận của máy thu

3.3.5.1. Điều kiện ban đầu

Môi trường đo kiểm: Bình thường (xem Phụ lục A).

Các tần số được đo kiểm: Dải tần số được quy định tại 1.1 của quy chuẩn này.

Cấu hình Đường lên/Đường xuống: xem ETSI TS 136 521-1:

1) Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE chỉ sử dụng ăng ten chính Tx/Rx của UE và lưu ý rằng nguồn gây nhiễu có thể do hệ thống GSM hoặc E-UTRA gây ra.

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 8.1.4.3 của ETSI TS 136 508.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1 và C.2 và NPUSCH định dạng 2 được sử dụng để mang ACK/NACK trên đường lên.

4) Các kênh đo tham chiếu UL được thiết lập theo 7.5F.4.1-1 của ETSI TS 136 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái 2A-NB với hệ thống tối ưu hóa CP CioT theo 8.1.5 của ETSI TS 136 508.

CHÚ THÍCH: Hướng dẫn thiết lập tham chiếu để thử nghiệm các chế độ (thiết lập, gọi và kiểm tra) được quy định tại các tài liệu ETSI TS 136 521-1, ETSI TS 136 508 và ETSI TS 136 509 tương ứng.

3.3.5.2. Thủ tục đo

1) SS phát NPDSCH qua NPDCCH DCI định dạng N1 đối với C_RNTI để phát DL RMC quy định tại Bảng 7.5F.4.1-1 của ETSI TS 136 521-1. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC. UE sẽ gửi lại phản hồi HARQ dựa trên các thông tin chứa trong DCI định dạng N1.

2) Thiết lập mức tín hiệu đường xuống đến giá trị được quy định cho ACS1, GSM tại Bảng 6.

3) Thiết lập mức tín hiệu nhiễu đến giá trị được quy định cho ACS1, GSM tại Bảng 6 với tần số thấp hơn tín hiệu mong muốn tại Bảng 6 và sử dụng băng thông nhiễu được điều chế theo G.2 của ETSI TS 136 521-1.

4) Đo thông lượng trung bình trong một khoảng thời gian đủ lớn để đạt được tính toán thống kê theo G.2 của ETSI TS 136 521-1.

5) Lặp lại các bước từ 2 đến 4, sử dụng tín hiệu nhiễu trên tín hiệu mong muốn tại bước 3.

6) Thiết lập mức tín hiệu đường xuống đến giá trị được quy định cho ACS1, E-UTRA tại Bảng 6.

7) Thiết lập mức tín hiệu nhiễu đến giá trị được quy định cho ACS1, E-UTRA tại Bảng 6 với tần số thấp hơn tín hiệu mong muốn tại Bảng 6 và sử dụng băng thông nhiễu được điều chế theo D.2 của ETSI TS 136 521-1.

8) Đo thông lượng trung bình trong một khoảng thời gian đủ lớn để đạt được tính toán thống kê theo D.2 của ETSI TS 136 521-1.

9) Lặp lại các bước từ 6 đến 8, sử dụng tín hiệu nhiễu trên tín hiệu mong muốn tại bước 7.

10) Giải phóng kết nối thông qua Trạng thái 3A-NB.

11) Điều chỉnh các phần tử thông tin hệ thống theo Bảng 7.5F.4.3-1 của ETSI TS 136 521-1 và thông báo cho UE thông qua bản tin tìm gọi bao gồm hệ thống điều chỉnh thông tin.

12) Đảm bảo UE ở trạng thái 2A-NB với hệ thống tối ưu hóa CP CioT theo 8.1.5 của ETSI TS 136 508, sử dụng thiết lập điều khiển công suất UE mới.

13) SS phát NPDSCH qua NPDCCH DCI định dạng N1 đối với C_RNTI để phát DL RMC quy định tại Bảng 7.5F.4.1-1 của ETSI TS 136 521-1. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC. UE sẽ gửi lại phản hồi dựa trên các thông tin chứa trong DCI định dạng N1.

14) Thiết lập mức tín hiệu đường xuống đến giá trị được quy định cho ACS2, GSM tại Bảng 6. Đối với các bước từ 14 đến 17 và 18 đến 21, sử dụng nội dung bản tin cho các trường hợp ngoại lệ được quy định tại Bảng 7.5F.4.3-1 của ETSI TS 136 521-1.

15) Thiết lập mức tín hiệu nhiễu đến giá trị được quy định ACS2, GSM tại Bảng 6 với tần số thấp hơn tín hiệu mong muốn tại Bảng 6 và sử dụng nhiễu được điều chế của băng thông 5 MHz theo D.2 của ETSI TS 136 521-1.

16) Đo thông lượng trung bình trong một khoảng thời gian đủ lớn để đạt được tính toán thống kê theo G.2 của ETSI TS 136 521-1.

17) Lặp lại các bước từ 14 đến 16, sử dụng tín hiệu nhiễu trên tín hiệu mong muốn tại bước 15.

18) Thiết lập mức tín hiệu đường xuống đến giá trị được quy định cho ACS2, E-UTRA tại Bảng 6.

19) Thiết lập mức tín hiệu nhiễu đến giá trị được quy định cho ACS2, E-UTRA tại Bảng 6 với tần số thấp hơn tín hiệu mong muốn tại Bảng 6 và sử dụng nhiễu được điều chế của băng thông 5 MHz theo D.2 của ETSI TS 136 521-1.

20) Đo thông lượng trung bình trong một khoảng thời gian đủ lớn để đạt được tính toán thống kê theo G.2 của ETSI TS 136 521-1.

21) Lặp lại các bước từ 18 đến 20, sử dụng tín hiệu nhiễu trên tín hiệu mong muốn tại bước 19.

Xem chi tiết phương pháp đo tại 7.5F.4 của ETSI TS 136 521-1.

3.3.6. Đặc tính chặn của máy thu

3.3.6.1. Điều kiện ban đầu

Môi trường đo kiểm: Bình thường (xem Phụ lục A).

Đối với cả hai trường hợp chặn trong băng và chặn ngoài băng, các tần số được đo kiểm: Dải tần số được quy định tại 1.1 của quy chuẩn này.

Cấu hình Đường lên/Đường xuống: xem ETSI TS 136 521-1:

1) Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE chỉ sử dụng ăng ten chính Tx/Rx của UE.

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 8.1.4.3 của ETSI TS 136 508.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1 và C.2 và NPUSCH định dạng 2 được sử dụng để mang ACK/NACK trên đường lên.

4) Thiết lập các kênh đo tham chiếu DL theo Bảng 7.6.1F.4.1-1 cho chặn trong băng và Bảng 7.6.2F.4.1-1 cho chặn ngoài băng của ETSI TS 136 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái 2A-NB với hệ thống tối ưu hóa CP CioT theo 8.1.5 của ETSI TS 136 508.

CHÚ THÍCH: Hướng dẫn thiết lập tham chiếu để thử nghiệm các chế độ (thiết lập, gọi và kiểm tra) được quy định tại các tài liệu ETSI TS 136 521-1, ETSI TS 136 508 và ETSI TS 136 509 tương ứng.

3.3.6.2. Thủ tục đo trong băng

1) SS phát NPDSCH qua NPDCCH DCI định dạng N1 đối với C_RNTI để phát DL RMC quy định tại Bảng 7.6.1F.4.1-1 của ETSI TS 136 521-1. SS gửi các bit đệm

MAC đường xuống trên DL RMC. UE sẽ gửi lại phản hồi HARQ dựa trên các thông tin chứa trong DCI định dạng N1.

2) Thiết lập mức tín hiệu đường xuống theo quy định tại Bảng 7.

3) Thiết lập các thông số của máy phát tín hiệu cho tín hiệu nhiễu dưới tín hiệu mong muốn trong trường hợp IBB1 theo Bảng 7.

4) Đo thông lượng trung bình trong một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê theo G.2 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

5) Lặp lại các bước từ 3 đến 4, sử dụng tín hiệu nhiễu trên mức tín hiệu mong muốn đối với trường hợp IBB1 ở bước 3.

6) Lặp lại các bước từ 3 đến 5, sử dụng tín hiệu nhiễu trong trường hợp IBB1. Các dải của trường hợp IBB2 bao trùm các bước bằng với băng thông nhiễu. Các tần số đo được lựa chọn tương tự Bảng 7.6.1F.4.2-1 của ETSI TS 136 521-1.

Xem chi tiết phương pháp đo tại 7.6.1F.4 của ETSI TS 136 521-1.

3.3.6.3. Thủ tục đo ngoài băng

1) SS phát NPDSCH qua NPDCCH DCI định dạng N1 đối với C_RNTI để phát DL RMC quy định tại Bảng 7.6.2F.4.1-1 của ETSI TS 136 521-1. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC. UE sẽ gửi lại phản hồi HARQ dựa trên các thông tin chứa trong DCI định dạng N1.

2) Thiết lập mức tín hiệu đường xuống theo quy định tại Bảng 8.

3) Thiết lập các thông số của máy phát tín hiệu cho tín hiệu nhiễu dưới tín hiệu mong muốn trong trường hợp IBB1 theo Bảng 7.

2) SS gửi thông tin lịch trình đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua PDCCH DCI định dạng 0 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 7.6.2.4.1-1 tài liệu ETSI TS 136 521-1. Do UE không có dữ liệu tải để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.

3) Thiết lập các thông số của máy phát tín hiệu CW cho tín hiệu nhiễu tại Bảng 8. Kích thước của bước nhảy tần số là 1 MHz.

4) Đo thông lượng trung bình trong một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê theo G.2 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

5) Ghi lại các tần số tại đó thông lượng đo được không đạt yêu cầu.

6) Lặp lại các bước từ 3 đến 5, sử dụng tín hiệu nhiễu trên mức tín hiệu mong muốn ở bước 3.

Xem chi tiết phương pháp đo tại 7.6.2F.4 của ETSI TS 136 521-1.

3.3.7. Đáp ứng giả của máy thu

3.3.7.1. Điều kiện ban đầu

Các điều kiện ban đầu sẽ giống như đối với đặc tính chặn ngoài băng tại 3.3.6.2 để thử nghiệm đáp ứng giả có được tại 3.3.6.3 trong cùng điều kiện.

3.3.7.2. Thủ tục đo

1) SS phát NPDSCH qua NPDCCH DCI định dạng N1 đối với C_RNTI để phát DL RMC quy định tại Bảng 7.6.2F.4.1-1 của ETSI TS 136 521-1. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC. UE sẽ gửi lại phản hồi HARQ dựa trên các thông tin chứa trong DCI định dạng N1.

2) Thiết lập các thông số của máy phát tín hiệu CW cho tín hiệu nhiễu theo Bảng 9. Các tần số giả nhận được từ kết quả ghi lại tại bước cuối cùng của thủ tục đo 3.3.6.2.

3) Thiết lập mức tín hiệu đường xuống theo quy định tại Bảng 9.

4) Đối với các tần số giả, đo thông lượng trung bình cho một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê theo G.2 của ETSI TS 136 521-1.

Xem chi tiết phương pháp đo tại 7.7F.4 của ETSI TS 136 521-1.

3.3.8. Đặc tính xuyên điều chế của máy thu

3.3.8.1. Điều kiện ban đầu

Môi trường đo kiểm: Bình thường (xem Phụ lục A).

Các tần số được đo kiểm: Dải tần số được quy định tại 1.1 của quy chuẩn này.

Cấu hình Đường lên/Đường xuống: xem ETSI TS 136 521-1:

1) Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE chỉ sử dụng ăng ten chính Tx/Rx của UE.

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 8.1.4.3 của ETSI TS 136 508.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1 và C.2 và NPUSCH định dạng 2 được sử dụng để mang ACK/NACK trên đường lên.

4) Thiết lập các kênh đo tham chiếu DL tại Bảng 7.8.1F.4.1-1 của ETSI TS 136 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái 2A-NB với hệ thống tối ưu hóa CP CioT theo 8.1.5 của ETSI TS 136 508.

CHÚ THÍCH: Hướng dẫn thiết lập tham chiếu để thử nghiệm các chế độ (thiết lập, gọi và kiểm tra) được quy định tại các tài liệu ETSI TS 136 521-1, ETSI TS 136 508 và ETSI TS 136 509 tương ứng.

3.3.8.2. Thủ tục đo

1) SS phát NPDSCH qua NPDCCH DCI định dạng N1 đối với C_RNTI để phát DL RMC quy định tại Bảng 7.8.1F.4.1-1 của ETSI TS 136 521-1. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC. UE sẽ gửi lại phản hồi HARQ dựa trên các thông tin chứa trong DCI định dạng N1.

2) Thiết lập mức tín hiệu đường xuống theo quy định tại Bảng 10.

3) Thiết lập các thông số của máy phát tín hiệu CW cho tín hiệu nhiễu theo Bảng 10 và tần số dưới mức tín hiệu mong muốn, sử dụng băng thông nhiễu điều chế theo quy định tại Phụ lục D của ETSI TS 136 521-1.

4) Đo thông lượng trung bình cho một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê theo G.2 của ETSI TS 136 521-1.

5) Lặp lại các bước từ 2 đến 4, sử dụng tín hiệu nhiễu dước mức tín hiệu mong muốn ở bước 3.

Xem chi tiết phương pháp đo tại 7.8.1F.4 của ETSI TS 136 521-1.

3.3.9. Phát xạ giả của máy thu

3.3.9.1. Điều kiện ban đầu

Môi trường đo kiểm: Bình thường (xem Phụ lục A).

Các tần số được đo kiểm: Dải tần số được quy định tại 1.1 của quy chuẩn này.

Cấu hình Đường lên/Đường xuống: xem ETSI TS 136 521-1:

1) Nối máy phân tích phổ hoặc thiết bị phù hợp khác tới đầu nối ăng ten của UE chỉ sử dụng ăng ten Tx/Rx UE chính theo Phụ lục A của ETSI TS 136 508.

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 4.4.3 tài liệu ETSI TS 136 508.

3) Thiết lập các tín hiệu đường xuống ban đầu theo C.0, C.1 và C.3.1 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

4) Thiết lập các kênh đo tham chiếu DL theo ETSI TS 136 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái 2A-NB với hệ thống tối ưu hóa CP CioT theo 8.1.5 của ETSI TS 136 508.

CHÚ THÍCH: Hướng dẫn thiết lập tham chiếu để thử nghiệm các chế độ (thiết lập, gọi và kiểm tra) được quy định tại các tài liệu ETSI TS 136 521-1, ETSI TS 136 508 và ETSI TS 136 509 tương ứng.

3.3.9.2. Thủ tục đo

1) Sử dụng máy phân tích phổ (hoặc thiết bị đo tương đương) quét dải tần số từ 30_MHz đến 12,75 GHz và đo công suất trung bình của các phát xạ giả.

2) Lặp lại bước 1 cho tất cả các ăng ten E-UTRA Rx của UE.

3) Lặp lại đối với các tần số đo, băng thông kênh và dải tần hoạt động.

Xem chi tiết phương pháp đo tại 7.9F của ETSI TS 136 521-1.

3.3.10. Tỷ số công suất rò kênh lân cận của máy phát

3.3.10.1. Điều kiện ban đầu

Môi trường đo kiểm: Bình thường (xem Phụ lục A).

Các tần số được đo kiểm: Dải tần số được quy định tại 1.1 của quy chuẩn này.

Cấu hình Đường lên/Đường xuống: xem ETSI TS 136 521-1:

1) Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE chỉ sử dụng ăng ten chính Tx/Rx của UE.

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 8.1.4.3 của ETSI TS 136 508.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1 và C.3.0 và các tín hiệu đường lên theo H.1, H.4.0 của ETSI TS 136 521-1.

4) Thiết lập các kênh đo tham chiếu UL theo 6.6.2.3F.4.1-1 của ETSI TS 136 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 của ETSI TS 136 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái 2A-NB với hệ thống tối ưu hóa CP CioT theo 8.1.5 của ETSI TS 136 508.

CHÚ THÍCH: Hướng dẫn thiết lập tham chiếu để thử nghiệm các chế độ (thiết lập, gọi và kiểm tra) được quy định tại các tài liệu ETSI TS 136 521-1, ETSI TS 136 508 và ETSI TS 136 509 tương ứng.

3.3.10.2. Thủ tục đo

1) SS gửi thông tin lịch trình đường lên cho mỗi quá trình UL HARQ thông qua NPDCCH DCI định dạng N0 cho C_RNTI để sắp xếp cho UL RMC theo Bảng 6.6.2.3F.4.1-1 của ETSI TS 136 521-1. Do UE không có tải dữ liệu tải để gửi nên UE phát các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC. (UE phải sẵn sàng phát P_{UMAX} sau khi thiết lập điều kiện ban đầu).

2) Đo công suất trung bình của UE trong băng thông kênh của các chế độ truy cập vô tuyến theo các cấu hình thử nghiệm, mà phải đáp ứng các yêu cầu nêu trong Bảng 12. Thời gian đo tối thiểu bằng một khung con đối với khoảng cách kênh 15 kHz, và một khe (2 ms) không bao gồm khoảng cách 2 304 Ts khi UE không truyền đối với khoảng cách kênh 3,75 kHz.

3) Đo công suất trung bình của bộ lọc hình chữ nhật đối với kênh UE NB.

4) Đo công suất trung bình của bộ lọc hình chữ nhật đối với kênh lân cận GSM tại cả phía trên và phía dưới kênh UE NB tương ứng.

5) Đo công suất trung bình của bộ lọc đối với kênh lân cận UTRA tại cả phía trên và phía dưới kênh UE NB tương ứng.

6) Tính tỷ lệ công suất giữa các giá trị đo được ở bước 3 và bước 4 đối với phía trên và phía dưới GSM_{ACLR}.

7) Tính tỷ lệ công suất giữa các giá trị đo được ở bước 3 và bước 5 đối với phía trên và phía dưới $UTRA_{ACLR1}$.

CHÚ THÍCH: Đối với các ID cấu hình áp dụng cho UE tùy thuộc vào Bảng cấu hình đo với khoảng cách sóng mang con UL khác nhau, SS giải phóng kết nối thông qua trạng thái 3A-NB và đáp ứng hệ thống tối ưu hóa CP CioT ở trạng thái 2A-NB theo 8.1.5 của TS 136 508 sử dụng khoảng cách sóng mang con UL thích hợp trong bản tin Đáp ứng truy nhập ngẫu nhiên.

Xem chi tiết phương pháp đo tại 6.6.2.3F tài liệu ETSI TS 136 521-1.

3.3.11. Độ nhạy tham chiếu của máy thu

3.3.11.1. Điều kiện ban đầu

Môi trường đo kiểm: Bình thường, TL/VL, TL/VH, TH/VL, TH/VH (xem Phụ lục A).

Các tần số được đo kiểm: Dải tần số được quy định tại 1.1 của quy chuẩn này.

1) Kết nối SS tới đầu nối ăng ten của UE chỉ sử dụng ăng ten chính Tx/Rx của UE.

2) Thiết lập các tham số cho tế bào theo 8.1.4.3 tài liệu ETSI TS 136 508.

3) Các tín hiệu đường xuống ban đầu được thiết lập theo C.0, C.1 và C.3.0 và NPUSCH định dạng 2 được sử dụng để mang ACK/NACK trên đường lên.

4) Thiết lập các kênh đo tham chiếu DL theo Bảng 7.3 F.1.4.1-1 của ETSI TS 136 521-1.

5) Các điều kiện truyền sóng được thiết lập theo B.0 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

6) Đảm bảo UE ở trạng thái 2A-NB với hệ thống tối ưu hóa CP CioT theo 8.1.5 của ETSI TS 136 508.

CHÚ THÍCH: Hướng dẫn thiết lập tham chiếu để thử nghiệm các chế độ (thiết lập, gọi và kiểm tra) được quy định tại các tài liệu ETSI TS 136 521-1, ETSI TS 136 508 và ETSI TS 136 509 tương ứng.

3.3.11.2. Thủ tục đo

1) SS phát NPDSCH qua NPDCCH DCI định dạng NA đối với C_RNTI để phát DL RMC quy định tại Bảng 7.3F.1.4.1-1. SS gửi các bit đệm MAC đường xuống trên DL RMC. UE sẽ gửi lại phản hồi HARQ dựa trên các thông tin chứa trong DCI định dạng N1.

2) Thiết lập mức tín hiệu đường xuống tới giá trị REFSENS quy định tại Bảng 13.

3) Đo thông lượng trung bình trong một khoảng thời gian đủ để đạt được tính toán thống kê theo G.2 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

4) Lặp lại đối với các tần số đo, băng thông kênh và dải tần hoạt động.

Xem chi tiết phương pháp đo tại 7.3F.1.4 tài liệu ETSI TS 136 521-1.

3.3.12. Độ nhạy bức xạ tổng máy thu

3.3.12.1. Điều kiện ban đầu

Điều kiện ban đầu quy định tại 7.1.5.4.1 của ETSI TS 137 544.

3.3.12.2. Thủ tục đo

Thủ tục đo quy định tại 7.1.5.4.2 của ETSI TS 137 544.

Trong trường hợp thiết bị hỗ trợ các tính năng thích ứng cho phép điều chỉnh động khối thu phát vô tuyến phần tương tác với người dùng và điều chỉnh công suất TX để đạt được hiệu suất tối ưu trong vùng hoạt động, mẫu đo phải đại diện cho cấu

hình thiết bị được sử dụng bởi người dùng trong khu vực đó (có thể bao gồm cài đặt giá trị MCC hoặc một tham số khác được sử dụng trong vùng đó).

3.3.12.3. Thủ tục đo, phương pháp buồng đo phản xạ

Quy định tại 7.1.5.4.3 của ETSI TS 137 544.

3.3.13. Công suất bức xạ tổng

3.3.13.1. Điều kiện ban đầu

Điều kiện ban đầu quy định tại 6.1.5.4.1 của ETSI TS 137 544.

3.3.13.2. Thủ tục đo

Thủ tục đo quy định tại 6.1.5.4.2 của ETSI TS 137 544.

Trong trường hợp thiết bị hỗ trợ các tính năng thích ứng cho phép điều chỉnh động khối thu phát vô tuyến phần tương tác với người dùng và điều chỉnh công suất TX để đạt được hiệu suất tối ưu trong vùng hoạt động, mẫu đo phải đại diện cho cấu hình thiết bị được sử dụng bởi người dùng trong khu vực đó (có thể bao gồm cài đặt giá trị MCC hoặc một tham số khác được sử dụng trong vùng đó).

Đối với thiết bị hỗ trợ chuyển mạch ăng ten phát sử dụng hệ thống nhiều ăng ten TX, TRP phải được đo cho từng ăng ten phát riêng lẻ. Ăng ten có TRP lớn hơn được sử dụng để đánh giá đạt/không đạt.

3.3.13.3. Thủ tục đo, phương pháp buồng đo phản xạ

Quy định tại 6.1.5.4.3 của ETSI TS 137 544.

3.3.14. Phát xạ giả bức xạ

3.3.14.1. Phương pháp đo

Nếu có thể, vị trí đo kiểm phải là một buồng đo hoàn toàn không dội để mô phỏng các điều kiện của không gian tự do. EUT phải được đặt trên một giá đỡ không dẫn điện. Công suất trung bình của bất cứ thành phần phát xạ giả nào phải được xác định bởi ăng ten đo kiểm và máy thu đo (ví dụ máy phân tích phổ).

Tại mỗi tần số mà một thành phần được xác định, EUT phải được quay để đạt được đáp ứng cực đại, và công suất bức xạ hiệu dụng (e.r.p) của thành phần đó được xác định bằng một phép đo thay thế, phép đo này là phương pháp tham

chiếu. Phép đo phải được lặp lại với ăng ten đo kiểm trong mặt phẳng phân cực trực giao.

CHÚ THÍCH: Công suất bức xạ hiệu dụng (e.r.p.) tham chiếu đến bức xạ của ăng ten lưỡng cực điều hưởng nửa bước sóng thay cho một ăng ten đẳng hướng. Hiệu số không đổi giữa e.i.r.p và e.r.p. là 2,15 dB.

e.r.p. (dBm) = e.i.r.p. (dBm) - 2,15

(Khuyến nghị ITU-R SM.329-12, Phụ lục 1).

Các phép đo được thực hiện với một ăng ten lưỡng cực điều hưởng hoặc một ăng ten tham chiếu có độ tăng ích đã biết được quy chiếu tới một ăng ten đẳng hướng.

Phải nêu rõ trong báo cáo đo kiểm nếu sử dụng vị trí đo kiểm hoặc phương pháp đo kiểm khác. Các kết quả phải được chuyển đổi sang các giá trị của phương pháp tham chiếu và tính hợp lệ của việc chuyển đổi phải được chứng minh.

3.3.14.2. Cấu hình đo

Mục này quy định các cấu hình đo kiểm phát xạ như sau:

- Thiết bị phải được đo kiểm trong các điều kiện đo kiểm bình thường;

- Cấu hình đo kiểm phải càng gần với cấu hình sử dụng thông thường càng tốt;

- Nếu thiết bị là bộ phận của một hệ thống, hoặc có thể được kết nối với thiết bị phụ trợ, thì việc đo kiểm thiết bị khi nó kết nối với cấu hình tối thiểu của thiết bị phụ trợ để thử các cổng là có thể chấp nhận được;

- Nếu thiết bị có rất nhiều cổng, thì phải lựa chọn đủ số cổng để mô phỏng các điều kiện hoạt động thực và bảo đảm rằng tất cả các kiểu kết cuối khác nhau đều được đo kiểm;

- Các điều kiện đo kiểm, cấu hình đo kiểm và chế độ hoạt động phải được ghi lại trong báo cáo đo kiểm;

- Các cổng có đấu nối khi hoạt động bình thường phải được kết nối với một thiết bị phụ trợ hoặc một đoạn cáp đại diện được kết cuối đúng để mô phỏng các đặc tuyến vào/ra của thiết bị phụ trợ, các cổng vào/ra RF phải được kết cuối đúng;

- Các cổng không được kết nối với các dây cáp khi hoạt động bình thường, ví dụ các đầu nối dịch vụ, các đầu nối lập trình, các đầu nối tạm thời… không được kết nối với bất cứ dây cáp nào khi đo kiểm. Trường hợp phải nối cáp với các cổng này, hoặc các cáp liên kết cần được kéo dài để chạy EUT, cần lưu ý để đảm bảo việc đánh giá EUT không bị ảnh hưởng bởi việc thêm và kéo dài những dây cáp này.

Đo kiểm phát xạ phải được thực hiện trong hai chế độ hoạt động:

- Với một liên kết thông tin được thiết lập (chế độ lưu lượng); và

- Trong chế độ rỗi.

3.3.15. Chức năng điều khiển và giám sát

1) Khi bắt đầu đo kiểm, UE phải được tắt. Đầu nối ăng ten của UE phải được nối tới một thiết bị đo công suất có các đặc tính sau đây:

- Băng thông RF phải lớn hơn dải tần hoạt động tổng của UE;

- Thời gian đáp ứng của thiết bị đo công suất phải đảm bảo công suất đo được không quá 1 dB so với công suất đo được tại trạng thái ổn định trong vòng 100 µs khi đưa một tín hiệu CW vào.

- Thiết bị này phải ghi lại công suất cực đại đo được.

CHÚ THÍCH: Thiết bị có thể bao gồm một bộ lọc thông thấp thị tần để giảm thiểu đáp ứng của UE đối với các đột biến điện hoặc đối với các đỉnh tạp âm Gaussian.

2) Bật UE trong thời gian khoảng 15 min, sau đó tắt UE.

3) EUT được duy trì ở trạng thái tắt trong khoảng thời gian ít nhất là 30 s, sau đó được bật trong thời gian khoảng 1 min.

4) Ghi lại công suất cực đại phát xạ từ UE trong suốt thời gian đo kiểm.

4. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ

4.1. Các thiết bị đầu cuối IoT băng hẹp E-UTRA phạm vi điều chỉnh quy định tại 1.1 phải tuân thủ các quy định kỹ thuật tại Quy chuẩn này.

4.2. Tần số hoạt động của thiết bị: Tuân thủ quy định về quản lý, sử dụng tần số vô tuyến điện tại Việt Nam.

4.3. Phương tiện, thiết bị đo: Tuân thủ các quy định pháp luật về đo lường.

5. TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN

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

6. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

6.1. Cục Viễn thông 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 IoT băng hẹp E-UTRA theo quy chuẩn này.

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

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

Phụ lục A
(Quy định)
Điều kiện môi trường

A.1. Giới thiệu

Phụ lục này quy định các điều kiện về môi trường của UE.

A.2. Nhiệt độ

UE đáp ứng đầy đủ các yêu cầu về dải nhiệt độ như Bảng A.1.

Bảng A.1 - Điều kiện nhiệt độ

Dải nhiệt độ	Điều kiện
Từ +15°C đến +35°C	Đối với điều kiện bình thường (với độ ẩm tương đối lên đến 75%)
Từ -10°C đến +55°C	Đối với điều kiện tới hạn (xem TCVN 7699-2-1 và TCVN 7699-2-2)

Bên ngoài khoảng nhiệt độ này, nếu nguồn được bật, UE không được gây tác động có hại đến phổ tần số vô tuyến điện. Trong mọi trường hợp, UE không được vượt quá các mức công suất phát như được định nghĩa trong ETSI TS 136 101 đối với điều kiện tới hạn.

Tài liệu tham khảo cho yêu cầu này là E.1 tài liệu ETSI TS 136 101.

Một số thử nghiệm được thực hiện trong điều kiện nhiệt độ tới hạn. Các điều kiện thử nghiệm này được ký hiệu là TL (Nhiệt độ tới hạn dưới, -10°C) và TH (Nhiệt độ tới hạn trên, +55°C).

A.3. Điện áp

UE đáp ứng đầy đủ các yêu cầu về dải điện áp, nghĩa là dải điện áp trong khoảng các điểm điện áp tới hạn.

Nhà sản xuất phải công bố các điện áp tới hạn cận dưới và điện áp tới hạn cận trên và điện áp tắt máy gần đúng. Đối với các thiết bị có thể hoạt động từ một hoặc nhiều nguồn điện được liệt kê dưới đây, điện áp tới hạn cận dưới không được cao hơn và điện áp tới hạn cận trên không thấp hơn so với quy định dưới đây.

Bảng A.2 - Điều kiện điện áp thử nghiệm

Nguồn điện	Điện áp tới hạn cận dưới	Điện áp tới hạn cận trên	Điện áp trong các điều kiện bình thường
Nguồn điện xoay chiều (AC)	0,9 x Danh định	1,1 x Danh định	Danh định
Ắc quy axit chì theo quy định	0,9 x Danh định	1,3 x Danh định	1,1 x Danh định
Các pin không được quy định:			
Leclanché	0,85 x Danh định	Danh định	Danh định
Lithium	0,95 x Danh định	1,1 x Danh định	1,1 x Danh định
Thủy ngân/Niken và Cađimi	0,90 x Danh định		Danh định

Ngoài dải điện áp này, nếu nguồn được bật, UE không được gây tác động có hại đến phổ tần số vô tuyến điện. Trong mọi trường hợp, UE không được vượt quá các mức công suất phát như được định nghĩa trong ETSI TS 136 101 đối với điều kiện tới hạn. Đặc biệt, UE phải chặn tất cả các phát xạ RF khi nguồn điện áp dưới mức điện áp tắt máy do nhà sản xuất công bố.

Các tài liệu tham khảo chuẩn cho yêu cầu này là E.2 của tài liệu ETSI TS 136 101.

Một số thử nghiệm được thực hiện trong điều kiện điện áp tới hạn. Các điều kiện thử nghiệm này được ký hiệu là VL (Điện áp tới hạn dưới) và VH (Điện áp tới hạn trên).

A.4. Môi trường thử nghiệm

Khi yêu cầu thử nghiệm ở điều kiện môi trường bình thường thì áp dụng các điều kiện bình thường tại A.2 và A.3.

Khi yêu cầu thử nghiệm ở điều kiện tới hạn thì áp dụng kết hợp các điều kiện nhiệt độ tới hạn và điện áp tới hạn trong A.2 và A.3. Các kết hợp này bao gồm:

- Nhiệt độ tới hạn dưới/Điện áp tới hạn dưới (TL/VL);
- Nhiệt độ tới hạn dưới/Điện áp tới hạn trên (TL/VH);
- Nhiệt độ tới hạn trên/Điện áp tới hạn dưới (TH/VL);
- Nhiệt độ tới hạn trên/Điện áp tới hạn trên (TH/VH).

Phụ lục B

(Quy định)

Mã HS của thiết bị đầu cuối IoT băng hẹp E-UTRA

TT	Tên sản phẩm, hàng hóa theo QCVN	Mã số HS	Mô tả sản phẩm, hàng hóa
01	Thiết bị đầu cuối IoT băng hẹp E-UTRA	8517.14.00	Thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất sử dụng công nghệ IoT băng hẹp

Thư mục tài liệu tham khảo

[1] ETSI EN 301 908-13 V13.2.1 (2022-02) - IMT cellular networks; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of the Directive 2014/53/EU; Part 13: Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) User Equipment (UE).

[2] ETSI EN 301 908-1 V15.1.1 (2021-09) - IMT cellular networks; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of the Directive 2014/53/EU; Part 1: Introduction and common requirements.