BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

**CỤC VIỄN THÔNG**

**THUYẾT MINH**

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA**

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

**– PHẦN TRUY NHẬP VÔ TUYẾN DẢI TẦN ĐẾN 6 GHz**

**Hà Nội - 2021**

**MỤC LỤC**

[1. Tên và mã hiệu quy chuẩn 3](#_Toc61361718)

[2. Đặt vấn đề 3](#_Toc61361719)

[3. Sở cứ xây dựng các yêu cầu kỹ thuật 5](#_Toc61361720)

[3.1. Tình hình tiêu chuẩn hóa của các tổ chức tiêu chuẩn hóa trên thế giới 5](#_Toc61361721)

[3.1.1. Nhóm Dự án đối tác thế hệ thứ 3 (3GPP) 5](#_Toc61361722)

[3.1.2. Viện Tiêu chuẩn Viễn thông Châu Âu (ETSI) 9](#_Toc61361723)

[3.1.3. Liên minh viễn thông quốc tế ITU 11](#_Toc61361724)

[3.1.4. Các tổ chức tiêu chuẩn khác 18](#_Toc61361725)

[3.2. Tình hình áp dụng tiêu chuẩn một số nước trên thế giới 18](#_Toc61361726)

[3.2.1. Liên minh Châu Âu 18](#_Toc61361727)

[3.2.2. Singapore 19](#_Toc61361728)

[3.2.3. Malaysia 21](#_Toc61361729)

[3.3. Hiện trạng áp dụng tiêu chuẩn của các nhà sản xuất 21](#_Toc61361730)

[3.3.1. Hãng Apple 21](#_Toc61361731)

[3.3.2. Hãng Samsung 23](#_Toc61361732)

[3.4. Tình hình tiêu chuẩn hóa về thiết bị thông tin di động tại Việt Nam 24](#_Toc61361733)

[3.4.1. Quy định về băng tần hoạt động 24](#_Toc61361734)

[3.4.2. Hiện trạng xây dựng và áp dụng quy chuẩn 28](#_Toc61361735)

[3.5. Lựa chọn tài liệu tham chiếu 30](#_Toc61361736)

[4. Giải thích nội dung QCVN 31](#_Toc61361737)

[4.1. Cách thức xây dựng 31](#_Toc61361738)

[4.2. Về hình thức trình bày 32](#_Toc61361739)

[4.3. Tên Dự thảo Quy chuẩn 32](#_Toc61361740)

[4.4. Nội dung dự thảo quy chuẩn 32](#_Toc61361741)

[5. Bảng tham chiếu nội dung QCVN với các tài liệu tham chiếu 35](#_Toc61361742)

[6. Khuyến nghị áp dụng QCVN 44](#_Toc61361743)

**DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kí hiệu** | **Tiếng anh** | **Tiếng việt** |
| [3GPP](http://vi.wikipedia.org/wiki/3GPP) | The 3rd Generation Partnership Project | Dự án đối tác thế hệ thứ 3 |
| ETSI | European Telecommunications Standards Institute | Viện tiêu chuẩn viễn thông Châu Âu |
| E-UTRA | Evolved Universal Terrestrial Radio Access | Truy nhập vô tuyến mặt đất cải tiến |
| GSA | The Global mobile Suppliers Association | Hiệp hội các nhà cung cấp di động toàn cầu |
| GSM | Global System for Mobile Communications | Hệ thống thông tin di động toàn cầu |
| HSPA | High Speed Packet Access | Truy nhập gói tốc độ cao |
| ICT | Information and communications technology | Công nghệ thông tin và truyền thông |
| IEC | International Electrotechnical Commission | Uỷ ban kỹ thuật điện quốc tế |
| ISO | International Organization for Standardization | Tổ chức tiêu chuẩn hóa quốc tế |
| LTE | Long Term Evolution | Sự tiến hóa dài hạn |
| NR | New Radio | Băng tần vô tuyến 5G |
| RAN | Radio access network | Mạng truy cập vô tuyến |
| SAE | System Architecture Evolution | Kiến trúc hệ thống mở rộng |
| WCDMA | Wideband Code Division Multiple Access | Đa truy nhập băng rộng phân chia theo mã |

# Tên và mã hiệu quy chuẩn

**Tên quy chuẩn:** Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất 5G - Phần truy nhập vô tuyến.

**Mã hiệu quy chuẩn**: QCVN xxx:202y/BTTTT.

# Đặt vấn đề

Hiện nay tại Việt Nam thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất được quản lý thông qua hình thức bắt buộc phải chứng nhận hợp quy và công bố hợp quy.

Việc chứng nhận hợp quy được Bộ Thông tin và Truyền thông quy định trong Thông tư số 30/2011/TT-BTTTT ngày 31/10/2011, Thông tư số 15/2018/TT-BTTTT ngày 15/11/2018 và Thông tư số 10/2020/TT-BTTTT ngày 07/05/2020 quy định về chứng nhận hợp quy và công bố hợp quy đối với sản phẩm, hàng hóa chuyên ngành công nghệ thông tin và truyền thông.

Sản phẩm, hàng hóa chuyên ngành công nghệ thông tin và truyền thông bắt buộc phải chứng nhận hợp quy và công bố hợp quy hoặc bắt buộc phải công bố hợp quy được quy định tại Thông tư số 11/2020/TT-BTTTT ngày 14/5/2020 quy định Danh mục sản phẩm, hàng hóa có khả năng gây mất an toàn thuộc trách nhiệm quản lý của Bộ Thông tin và Truyền thông. Trong đó thiết bị đầu cuối thông tin di động 5G bắt buộc phải chứng nhận hợp quy theo quy chuẩn 47: 2015/BTTT + QCVN 18: 2014/BTTTT.

Thế hệ mạng di động thứ 5 hoặc hệ thống không dây thứ 5 (5G) là thế hệ tiếp theo của công nghệ truyền thông di động sau thế hệ 4G. Theo các nhà phát minh, mạng 5G sẽ có tốc độ nhanh hơn khoảng 100 lần so với mạng 4G hiện nay, giúp mở ra nhiều khả năng mới và hấp dẫn.

Những kỹ thuật mới của công nghệ 5G đang được đánh giá thử nghiệm bao gồm: Công nghệ vô tuyến New Radio (NR), công nghệ SDN, NFV để cung cấp các loại hình dịch vụ khác nhau phù hợp với từng đối tượng khách hàng cụ thể, công nghệ ăng ten MIMO kích thước lớn hoặc công nghệ điều khiển búp sóng cải tiến cho ăng ten thu phát để đạt được tốc độ truyền dữ liệu siêu cao; và công nghệ xử lý dữ liệu tại biên mạng với hỗ trợ của điện toán đám mây để cho phép cung cấp những dịch vụ yêu cầu độ trễ cực thấp.

Tại Việt Nam, Bộ Thông tin và Truyền thông (Bộ TTTT) đã cấp giấy phép cung cấp dịch vụ 5G cho VNPT, Viettel, Mobifone và các mạng cũng đã chính thức triển khai phát triển mạng lưới để cung cấp dịch vụ cho người dân từ tháng 12/2020. Về thiết bị đầu cuối người dùng, tại thị trường Việt Nam đã xuất hiện nhiều loại thiết bị đầu cuối (user equipment) 5G của các hãng lớn như Apple, Samsung, Huawei, Xiaomi,....

Theo thực tế phát triển mạng lưới thì các công nghệ mới sẽ dần dần thay thế công nghệ cũ nhằm sử dụng hiệu quả nguồn tài nguyên vô tuyến và cung cấp dịch vụ tốt hơn cho người sử dụng.

Theo số liệu thống kê về xu thế sử dụng dịch vụ của người dùng trong 5 năm trở lại đây cho thấy, việc sử dụng dịch vụ điện thoại và tin nhắn SMS truyền thống đã giảm dần và chuyển sang các dịch vụ trên nền dữ liệu. Số liệu thống kê về số lượng thuê bao chỉ sử dụng dịch vụ điện thoại và tin nhắn SMS truyền thống như bảng dưới đây:

**Bảng 1. Thống kê số thuê bao sử dụng thiết bị đầu cuối 2G và/hoặc 3G only**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Năm | 2016 | 2017 | 2018 | T7/2020 |
| Số lượng thuê bao sử dụng thiết bị 2G only | 37.396.194 | 32.563.998 | 32.543.732 | 24.105.141 |
| Số lượng thuê bao sử dụng thiết bị 3G only | 26.511.218 | 34.264.435 | 33.409.214 | 820.756 |
| Tổng số thuê bao trên toàn mạng | 125.454.516 | 115.014.658 | 130.385.371 | 126.946.598 |

Biểu đồ về số lượng thuê bao sử dụng thiết bị đầu cuối 2G và/hoặc 3G only theo thời gian trong những năm qua như hình sau:

**Hình 1. Biểu đồ về số lượng thuê bao sử dụng thiết bị đầu cuối 2G và/hoặc 3G only**

Nhằm mục tiêu là vừa phát triển Chính phủ số, kinh tế số, xã hội số, vừa hình thành các doanh nghiệp công nghệ số Việt Nam có năng lực đi ra toàn cầu, ngày 03 tháng 6 năm 2020 Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 749/QĐ-TTg Phê duyệt “Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030”, trong đó nhiệm vụ, giải pháp tạo nền móng chuyển đổi số về phát triển hạ tầng số có yêu cầu quy hoạch lại băng tần, phát triển hạ tầng mạng di động 5G; nâng cấp mạng di động 4G; sớm thương mại hóa mạng di động 5G; triển khai các giải pháp để phổ cập điện thoại di động thông minh tại Việt Nam; xây dựng quy định và lộ trình yêu cầu tích hợp công nghệ 4G, 5G đối với các sản phẩm điện thoại di động và các thiết bị Internet vạn vật (IoT) được sản xuất và nhập khẩu để lưu thông trên thị trường trong nước.

Với những ưu điểm vượt trội so với các mạng 3G, 4G hiện có thì mạng 5G sẽ có vai trò quyết định đến chiến lược chuyển đổi số tại Việt Nam.

# Sở cứ xây dựng các yêu cầu kỹ thuật

## Tình hình tiêu chuẩn hóa của các tổ chức tiêu chuẩn hóa trên thế giới

### Nhóm Dự án đối tác thế hệ thứ 3 (3GPP)

Nhóm Dự án đối tác thế hệ thứ 3 (viết tắt tên [tiếng Anh](http://vi.wikipedia.org/wiki/Ti%E1%BA%BFng_Anh) của cụm từ Third Generation Partnership Project - 3GPP) là một sự hợp tác giữa các nhóm hiệp hội viễn thông, nhằm tạo ra một tiêu chuẩn kỹ thuật hệ thống điện thoại di động thế hệ thứ 3 ([3G](http://vi.wikipedia.org/wiki/3G)) áp dụng toàn cầu nằm trong dự án [Viễn thông di động quốc tế - 2000](http://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Vi%E1%BB%85n_th%C3%B4ng_di_%C4%91%E1%BB%99ng_qu%E1%BB%91c_t%E1%BA%BF-2000&action=edit&redlink=1) của [Liên minh Viễn thông Quốc tế](http://vi.wikipedia.org/wiki/Li%C3%AAn_minh_Vi%E1%BB%85n_th%C3%B4ng_Qu%E1%BB%91c_t%E1%BA%BF) (ITU). Các chỉ tiêu kỹ thuật của 3GPP được dựa trên các chỉ tiêu kỹ thuật của [Hệ thống thông tin di động toàn cầu](http://vi.wikipedia.org/wiki/H%E1%BB%87_th%E1%BB%91ng_th%C3%B4ng_tin_di_%C4%91%E1%BB%99ng_to%C3%A0n_c%E1%BA%A7u) (GSM). 3GPP thực hiện chuẩn hóa kiến trúc Mạng vô tuyến, [Mạng lõi](http://vi.wikipedia.org/wiki/M%E1%BA%A1ng_l%C3%B5i) và dịch vụ.

Các nhóm hợp tác tạo nên 3GPP là [Viện các tiêu chuẩn viễn thông Châu Âu](http://vi.wikipedia.org/wiki/Vi%E1%BB%87n_Ti%C3%AAu_chu%E1%BA%A9n_Vi%E1%BB%85n_th%C3%B4ng_ch%C3%A2u_%C3%82u) (ETSI), [Hiệp hội thương mại và công nghiệp vô tuyến](http://vi.wikipedia.org/wiki/Hi%E1%BB%87p_h%E1%BB%99i_thu%C6%A1ng_m%E1%BA%A1i_v%C3%A0_c%C3%B4ng_nghi%E1%BB%87p_v%C3%B4_tuy%E1%BA%BFn)/[Ủy ban công nghệ viễn thông](http://vi.wikipedia.org/wiki/%E1%BB%A6y_ban_c%C3%B4ng_ngh%E1%BB%87_vi%E1%BB%85n_th%C3%B4ng) (ARIB/TTC) (Nhật Bản), [Hiệp hội tiêu chuẩn truyền thông Trung Quốc](http://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Hi%E1%BB%87p_h%E1%BB%99i_ti%C3%AAu_chu%E1%BA%A9n_truy%E1%BB%81n_th%C3%B4ng_Trung_Qu%E1%BB%91c&action=edit&redlink=1) (CCSA), [Liên minh các giải pháp công nghiệp viễn thông](http://vi.wikipedia.org/wiki/Li%C3%AAn_minh_c%C3%A1c_gi%E1%BA%A3i_ph%C3%A1p_c%C3%B4ng_nghi%E1%BB%87p_vi%E1%BB%85n_th%C3%B4ng) (ATIS) (Bắc Mỹ) và [Hiệp hội công nghệ viễn thông](http://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Hi%E1%BB%87p_h%E1%BB%99i_c%C3%B4ng_ngh%E1%BB%87_vi%E1%BB%85n_th%C3%B4ng&action=edit&redlink=1) (TTA) (Hàn Quốc). Dự án được thành lập vào tháng 12 năm 1998.

Hệ thống tiêu chuẩn của 3GPP: Các tiêu chuẩn của 3GPP được cấu trúc như các Phiên bản (Release). Thảo luận của 3GPP do đó thường xuyên được tham chiếu tới chức năng trong một release này hoặc release khác.

**Bảng 2. Các phiên bản chuẩn hóa của 3GPP**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Phiên bản** | **Năm phát hành** | **Thông tin** |
| Giai đoạn 1 | 1992 | Các đặc tính của GSM |
| Giai đoạn 2 | 1995 | Các đặc tính của GSM, EFR Codec, |
| Release 96 | 1997 | Các đặc tính của GSM, Tốc độ dữ liệu người dùng 14.4 kbit/s |
| Release 97 | 1998 | Các đặc tính của GSM, GPRS |
| Release 98 | 1998 | Các đặc tính của GSM, AMR, EDGE, GPRS cho PCS1900 |
| Release 99 | 2000 | Quy định đầu tiên cho các mạng [3G](http://vi.wikipedia.org/wiki/3G)[UMTS](http://vi.wikipedia.org/wiki/H%E1%BB%87_th%E1%BB%91ng_vi%E1%BB%85n_th%C3%B4ng_di_%C4%91%E1%BB%99ng_to%C3%A0n_c%E1%BA%A7u), tích hợp một giao diện vô tuyến [CDMA](http://vi.wikipedia.org/wiki/%C4%90a_truy_c%E1%BA%ADp_ph%C3%A2n_chia_theo_m%C3%A3) |
| Release 4 | 2001 | Ban đầu gọi là Phiên bản 2000 - thêm các đặc tính bao gồm một mạng lõi [toàn-IP](http://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=M%E1%BA%A1ng_th%E1%BA%BF_h%E1%BB%87_ti%E1%BA%BFp_theo&action=edit&redlink=1) |
| Release 5 | 2002 | Giới thiệu [IMS](http://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=IP_Multimedia_Subsystem&action=edit&redlink=1) và [HSDPA](http://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Truy_c%E1%BA%ADp_g%C3%B3i_%C4%91%C6%B0%E1%BB%9Dng_xu%E1%BB%91ng_cao_t%E1%BB%91c&action=edit&redlink=1) |
| Release 6 | 2004 | Tích hợp hoạt động với các mạng [Wireless LAN](http://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Wireless_LAN&action=edit&redlink=1) và thêm [HSUPA](http://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Truy_c%E1%BA%ADp_g%C3%B3i_%C4%91%C6%B0%E1%BB%9Dng_l%C3%AAn_cao_t%E1%BB%91c&action=edit&redlink=1), [MBMS](http://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Multimedia_Broadcast_Multicast_Service&action=edit&redlink=1), tăng cường cho [IMS](http://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=IP_Multimedia_Subsystem&action=edit&redlink=1) như [Bộ đàm qua mạng di động (PoC)](http://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=B%E1%BB%99_%C4%91%C3%A0m_qua_m%E1%BA%A1ng_di_%C4%91%E1%BB%99ng_%28PoC%29&action=edit&redlink=1), [GAN](http://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=M%E1%BA%A1ng_truy_c%E1%BA%ADp_chung&action=edit&redlink=1) |
| Release 7 | 2007 | Tập trung vào việc giảm trễ, cải thiện [QoS](http://vi.wikipedia.org/wiki/QoS) và các ứng dụng thời gian thực như [VoIP](http://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Tho%E1%BA%A1i_qua_IP&action=edit&redlink=1). Chỉ tiêu kỹ thuật này cũng tập trung vào [HSPA+](http://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=HSPA%2B&action=edit&redlink=1) (Tiến hóa truy cập gói cao tốc), [SIM](http://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Module_nh%E1%BA%ADn_th%E1%BB%B1c_thu%C3%AA_bao&action=edit&redlink=1). |
| Release 8 | 2008 | Phiên bản [LTE](http://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Ti%E1%BA%BFn_h%C3%B3a_d%C3%A0i_h%E1%BA%A1n_3GPP&action=edit&redlink=1) đầu tiên. Mạng toàn-IP (SAE). Giao diện vô tuyến mới dựa trên OFDMA, FDE và MIMO, không tương thích ngược với các giao diện CDMA. |
| Release 9 | 2009 | SAES tăng cường, tương kết [WiMAX](http://vi.wikipedia.org/wiki/WiMAX) và LTE/UMTS |
| Release 10 | 2011 | [LTE tiên tiến](http://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=LTE_ti%C3%AAn_ti%E1%BA%BFn&action=edit&redlink=1) hoàn thành các yêu cầu của [4G](http://vi.wikipedia.org/wiki/4G)[IMT tiên tiến](http://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=IMT_ti%C3%AAn_ti%E1%BA%BFn&action=edit&redlink=1). Tương thích ngược với phiên bản 8 (LTE). |
| Release 11 | 2012 | Liên kết IP tiên tiến của các dịch vụ. Liên kết [lớp dịch vụ](http://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=L%E1%BB%9Bp_d%E1%BB%8Bch_v%E1%BB%A5&action=edit&redlink=1) giữa các nhà khai thác quốc tế cũng như các nhà cung cấp ứng dụng bên thứ ba. |
| Release 12 | 2015 | Tế bào nhỏ và tăng mật độ mạng, D2D, kết hợp LTE FDD-TDD bao gồm CA, |
| Release 13 | 2015 | LTE không cấp phép, tăng cường kết hợp sóng mang CA, cải tiến công nghệ LTE cho giao tiếp giữa máy móc |
| Release 14 | 2017 | Tăng cường các nhiệm vụ trọng yếu, giao tiếp giữa phương tiện và tất cả (V2X), Internet vạn vật IoT |
| Release 15 | 2019 | Các tần số vô tuyến mới (NR), hệ thống 5G pha 1, giao tiếp giữa phương tiện và tất cả (V2X) pha 2 |
| Release 16 | 2020 | Hệ thống 5G pha 2, giao tiếp giữa phương tiện và tất cả (V2X) pha 3, IoT công nghiệp |
| Release 17 | Dự kiến 2021 | NR MIMO, dải tần 52,6 - 71 GHz với dạng sóng hiện có |

Mỗi phiên bản kết hợp với hàng trăm các tài liệu tiêu chuẩn riêng, mỗi tiêu chuẩn có thể đã được sửa đổi nhiều lần. Đề xuất của 3GPP về chuẩn 5G đã được liên minh viễn thông quốc tế ITU chấp nhận như là một chuẩn 5G, đáp ứng được tất cả các yêu cầu của ITU đối với 5G.

Hoạt động nghiên cứu về 5G của 3GPP bắt đầu từ năm 2015 khi Nhóm làm việc 3GPP Services and Requirements Working Group tiến hành giai đoạn nghiên cứu về các yêu cầu cho dịch vụ 5G được biết đến với tên gọi SMARTER (New Services and Markets Technology Enablers). Giai đoạn nghiên cứu này là một phần của 3GPP Release 14 trong đó đề xuất tổng thể ở mức cao đối với các yêu cầu cho dịch vụ 5G.

Trong giai đoạn này, 3GPP đã đưa ra 4 báo cáo kỹ thuật (Technical Report – TR) với các đề xuất chi tiết về yêu cầu dịch vụ cho các lĩnh vực bao gồm: massive MTC, các loại hình truyền thông quan trọng, eMBB, eV2X, vận hành mạng lưới. Các báo cáo này sẽ được sử dụng làm đầu vào cho việc phát triển các yêu cầu chuẩn cho dịch vụ 5G tại Release 15 (thuộc giai đoạn 1 về 5G của 3GPP). Cụ thể:

- TR 22.861(FS\_SMARTER – massive Internet of Things): tập trung vào các trường hợp với số lượng lớn các thiết bị kết nối (các cảm biến, thiết bị đeo,…). Nhóm các trường hợp sử dụng này đặc biệt liên quan tới các dịch vụ mới như smart home, smart city, tiện ích thông minh,…;

- TR 22.862 (FS\_SMARTER – Critical Communications): các vấn đề quan trọng cần cải tiến trong Critical Communications bao gồm độ trễ, độ tin cậy và độ sẵn sàng. Những yêu cầu này có thể được đáp ứng với giao diện vô tuyến được cải thiện, kiến trúc hệ thống được tối ưu và các nguồn tài nguyên vô tuyến và mạng lõi được dành riêng;

- TR 22.863 (FS\_SMARTER – enhanced Mobile Broadband): các lĩnh vực chính cần cải thiện dành cho eMBB là các trường hợp sử dụng đòi hỏi tốc độ truy nhập cao hơn, mật độ và vùng phủ lớn hơn, đặc tính chuyển động của người dùng cao hơn, thiết bị người dùng có tính biến đổi tốc độ lớn, hội tụ giữa di động và cố định và triển khai small cell;

- TR 22.864 (FS\_SMARTER – Network Operation): nhóm các trường hợp sử dụng dành cho hoạt động mạng lưới giải quyết các yêu cầu về chức năng của hệ thống, bao gồm các vấn đề như: tính năng và khả năng linh hoạt, các giá trị mới được tao ra, di chuyển và tương tác, tối ưu hóa và cải tiến, bảo mật.

Các tiêu chuẩn của 3GPP chi tiết và đầy đủ về các đối tượng được tiêu chuẩn hóa. Mỗi tiêu chuẩn trình bày về một khía cạnh cụ thể của đối tượng được tiêu chuẩn hóa ví dụ như chỉ tiêu kỹ thuật, phương pháp đo, điều kiện môi trường, … mà không trình bày tổng hợp các nội dung này vào 1 tiêu chuẩn đối với từng đối tượng được chuẩn hóa.

Đối với thiết bị đầu cuối 5G, tài liệu đầu tiên được 3GPP ban hành vào tháng 08/2017, tiếp sau đó các bộ tài liệu này liên tục được 3GPP cập nhật bổ sung (chu kỳ khoảng 2 tháng/1 lần). Bộ chỉ tiêu kỹ thuật về thiết bị đầu cuối 5G chia thành các phần trong đó có yêu cầu riêng cho UE hoạt động trong dải tần FR1 (410 MHz – 7125 MHz) và UE hoạt động trong dải tần FR2 (24250 MHz – 52600 MHz), phiên bản mới được ban hành vào tháng 07/2020:

* 3GPP TS 38.101-1: "NR; User Equipment (UE) radio transmission and reception; Part 1: Range 1Standalone"
* 3GPP TS 38.101-2: "NR; User Equipment (UE) radio transmission and reception; Part 2: Range 2 Standalone".
* 3GPP TS 38.101-3: "NR; User Equipment (UE) radio transmission and reception; Part 3: Range 1 and Range 2 Interworking operation with other radios".
* 3GPP TS 38.521-1: "NR; User Equipment (UE) conformance specification; Radio transmission and reception; Part 1: Range 1 Standalone".
* 3GPP TS 38.521-2: "NR; User Equipment (UE) conformance specification; Radio transmission and reception; Part 2: Range 2 Standalone".

**Nhận xét:** *3GPP xây dựng các tiêu chuẩn riêng cho thiết bị đầu cuối 5G. Các tiêu chuẩn này chỉ quy định về một khía cạnh cụ thể là chỉ tiêu kỹ thuật hoặc phương pháp đo kiểm hoặc môi trường đo kiểm. Các tiêu chuẩn này được ETSI chuyển đổi nguyên vẹn thành các ETSI TS và chưa được lựa chọn, tổng hợp để đảm bảo tính hài hòa khi áp dụng.*

### Viện Tiêu chuẩn Viễn thông Châu Âu (ETSI)

Viện Tiêu chuẩn Viễn thông châu Âu (viết tắt ETSI) là một tổ chức tiêu chuẩn hóa phi lợi nhuận và độc lập trong công nghiệp [viễn thông](http://vi.wikipedia.org/wiki/Vi%E1%BB%85n_th%C3%B4ng) tại [Châu Âu](http://vi.wikipedia.org/wiki/Ch%C3%A2u_%C3%82u), với dự án rộng khắp trên thế giới. ETSI đã thành công trong việc tiêu chuẩn hóa thiết bị vô tuyến công suất thấp, thiết bị cự ly ngắn, hệ thống thông tin di động và hệ thống vô tuyến mặt đất [TETRA](http://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=TETRA&action=edit&redlink=1).

ETSI được thành lập bởi [CEPT](http://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=H%E1%BB%99i_ngh%E1%BB%8B_B%C6%B0u_ch%C3%ADnh_v%C3%A0_Vi%E1%BB%85n_th%C3%B4ng_Ch%C3%A2u_%C3%82u&action=edit&redlink=1) vào năm 1988 và chính thức được công nhận bởi [Ủy ban Châu Âu](http://vi.wikipedia.org/wiki/%E1%BB%A6y_ban_ch%C3%A2u_%C3%82u) và ban thư ký [EFTA](http://vi.wikipedia.org/wiki/Hi%E1%BB%87p_h%E1%BB%99i_M%E1%BA%ADu_d%E1%BB%8Bch_t%E1%BB%B1_do_ch%C3%A2u_%C3%82u). Trụ sở của viện đặt tại [Sophia Antipolis](http://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Sophia_Antipolis&action=edit&redlink=1) ([Pháp](http://vi.wikipedia.org/wiki/Ph%C3%A1p)), ETSI là tổ chức chịu trách nhiệm chính thức cho việc tiêu chuẩn hóa về [các công nghệ thông tin](http://vi.wikipedia.org/wiki/C%C3%B4ng_ngh%E1%BB%87_th%C3%B4ng_tin) và truyền thông (ICT) tại Châu Âu. Những công nghệ này bao gồm viễn thông, phát thanh truyền hình và các lĩnh vực liên quan như truyền tải thông minh và điện tử y sinh. ETSI có 740 thành viên từ 62 quốc gia/đơn vị hành chính trong và ngoài Châu Âu, bao gồm các nhà sản xuất, các nhà vận hành khai thác mạng, các nhà quản lý, các nhà cung cấp dịch vụ, cơ quan nghiên cứu và người sử dụng trong thực tế ở mọi lĩnh vực then chốt trong ICT.

Trong ETSI cơ quan tiêu chuẩn hóa quan trọng nhất là [TISPAN](http://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=TISPAN&action=edit&redlink=1) (chuẩn hóa cho các mạng cố định và hội tụ [Internet](http://vi.wikipedia.org/wiki/Internet)). ETSI là nhà sáng lập và là một đối tác trong [3GPP](http://vi.wikipedia.org/wiki/3GPP). ETSI ban hành các loại tiêu chuẩn, khuyến nghị, hướng dẫn, báo cáo,... bao gồm:

|  |  |
| --- | --- |
| Tiêu chuẩn châu Âu  European Standard (EN) | Được sử dụng khi tiêu chuẩn nhằm quy định việc tuân thủ yêu cầu cụ thể của Châu Âu và cần chuyển đổi thành các tiêu chuẩn quốc gia hoặc khi xây dựng theo yêu cầu bắt buộc của Ủy ban Châu Âu (EC) / Hiệp hội Thương mại Tự do Châu Âu (EFTA). Tiêu chuẩn EN được soạn thảo bởi Ủy ban Kỹ thuật và được các Tổ chức Tiêu chuẩn Quốc gia Châu Âu phê duyệt. |
| Tiêu chuẩn của ETSI  ETSI Standard (ES) | Được sử dụng khi tài liệu chứa đựng các yêu cầu kỹ thuật. ES được đệ trình lên toàn bộ thành viên ETSI để phê duyệt. |
| Hướng dẫn của ETSI  ETSI Guide (EG) | Used for guidance to ETSI in general on the handling of specific technical standardization activities. It is submitted to the whole ETSI membership for approval. |
| Thông số kỹ thuật của ETSI  ETSI Technical Specification (TS) | Used when the document contains technical requirements and it is important that it is available for use quickly. A TS is approved by the Technical Committee that drafted it. |
| Báo cáo kỹ thuật của ETSI  ETSI Technical Report (TR) | Used when the document contains explanatory material. A TR is approved by the Technical Committee that drafted it. |
| Báo cáo đặc biệt của ETSI  ETSI Special Report (SR) | Used for various purposes, including to make information publicly available for reference. An SR is approved by the Technical Committee which produced it. |
| Thông số kỹ thuật của nhóm ETSI  ETSI Group Specification (GS) | Provides technical requirements or explanatory material or both. Produced and approved within our Industry Specification Groups (ISGs). |

ETSI xây dựng và ban hành nhiều tiêu chuẩn về phần truy nhập vô tuyến cho thiết bị đầu cuối thông tin di động gồm các công nghệ GSM, WCDMA, LTE,...

Tiêu chuẩn cho thiết bị đầu cuối thông tin di động về phần truy nhập vô tuyến sử dụng công nghệ GSM là ETSI EN 301 511, phiên bản mới nhất của tiêu chuẩn này là ETSI EN 301 511v12.5.1p (3-2017).

Tiêu chuẩn về phần truy nhập vô tuyến cho các loại thiết bị trong mạng IMT trong bộ tiêu chuẩn ETSI EN 301 908, bao gồm WCDMA và LTE. Bộ tiêu chuẩn này gồm nhiều phần trong đó phần 1 (ETSI EN 301 908-1, phiên bản mới nhất là v13.1.1p (2019-11)) giới thiệu và các yêu cầu chung, các phần còn áp dụng cho từng đối tượng cụ thể trong mạng IMT như thiết bị đầu cuối, thiết bị trạm gốc, thiết bị phát lặp, … Mỗi phần bao gồm các chỉ tiêu kỹ thuật và phương pháp đo kiểm tương ứng cho từng chỉ tiêu. Các tiêu chuẩn này được hài hòa để đảm bảo việc áp dụng là khả thi nhất.

Tiêu chuẩn cho thiết bị đầu cuối thông tin di động về phần truy nhập vô tuyến sử dụng công nghệ WCDMA là ETSI EN 301 908-2, phiên bản mới nhất là v13.0.1 (2020-03).

Tiêu chuẩn cho thiết bị đầu cuối thông tin di động về phần truy nhập vô tuyến sử dụng công nghệ LTE là ETSI EN 301 908-13, phiên bản mới nhất là v13.1.1 (2019-11).

Tiêu chuẩn cho thiết bị đầu cuối thông tin di động về phần truy nhập vô tuyến sử dụng công nghệ 5G là ETSI EN 301 908-25, hiện tại tiêu chuẩn này đang trong giai đoạn nghiên cứu, xây dựng và dự kiến tiến độ xây dựng như sau:

* 10/3/2021 có bản dự thảo cuối cùng (final draft);
* 10/3/2021 - 14/11/2021: Tổ chức tham vấn, xin ý kiến các bên liên quan;
* 28/11/2021 - 27/01/2022: tổ chức bỏ phiếu thông qua;
* 10/2/2022: chính thức phát hành (publication);
* 26/5/2022: đăng công báo châu Âu (Official Journal of the European Union)

Một số tiêu chuẩn dạng TS của ETSI đối với thiết bị đầu cuối 5G gồm:

* ETSI TS 138 101-1 V16.4.0 (2020-07): Range 1 Standalone
* ETSI TS 138 101-2 V16.4.0 (2020-07): Range 2 Standalone
* ETSI TS 38.101-3: "NR; User Equipment (UE) radio transmission and reception; Part 3: Range 1 and Range 2 Interworking operation with other radios".
* ETSI TS 38.521-1 v16.5.0p (2020-12): "5G; NR; User Equipment (UE) conformance specification; Radio transmission and reception; Part 1: Range 1 Standalone".
* ETSI TS 38.521-2 v16.5.0p (2020-11): "NR; User Equipment (UE) conformance specification; Radio transmission and reception; Part 2: Range 2 Standalone".
* ETSI TS 38.521-3 v16.5.0p (2020-11): “5G; NR; User Equipment (UE) conformance specification; Radio transmission and reception; Part 3: Range 1 and Range 2 Interworking operation with other radios (3GPP TS 38.521-3 version 16.5.0 Release 16)”

**Nhận xét*:*** Các tiêu chuẩn ETSI TS đã đưa ra bộ chỉ tiêu đầy đủ về giao diện vô tuyến cho thiết bị đầu cuối 5G như Băng tần hoạt động, các yêu cầu đối với phần phát và các yêu cầu đối với phần thu... Các tiêu chuẩn này ở dạng TS chưa phải ở dạng EN được hài hòa, nghĩa là các quy định kỹ thuật chưa được lựa chọn và tổng hợp để đảm bảo tính hài hòa và khả thi khi bắt buộc áp dụng cho khu vực Châu Âu.

### Liên minh viễn thông quốc tế ITU

Liên minh Viễn thông Quốc tế viết tắt là ITU (International Telecommunication Union) là một tổ chức của [Liên Hiệp Quốc](https://vi.wikipedia.org/wiki/Li%C3%AAn_Hi%E1%BB%87p_Qu%E1%BB%91c) nhằm tiêu chuẩn hoá [viễn thông](https://vi.wikipedia.org/wiki/Vi%E1%BB%85n_th%C3%B4ng) quốc tế. ITU được thành lập vào năm 1865 tại [Paris](https://vi.wikipedia.org/wiki/Paris) - [Pháp](https://vi.wikipedia.org/wiki/Ph%C3%A1p). Ngày 15 tháng 7 năm 1947, ITU đã chính thức trở thành tổ chức chuyên môn của Liên hợp quốc. Trụ sở ITU đặt tại Geneve, Thụy Sĩ. ITU bao gồm 3 bộ phận:

* *Bộ phận Thông tin vô tuyến* (Radiocommunication, gọi tắt là ITU-R) tập trung vào việc xác định các [tần số](https://vi.wikipedia.org/wiki/T%E1%BA%A7n_s%E1%BB%91) [vô](https://vi.wikipedia.org/wiki/Radio) tuyến toàn cầu đáp ứng lợi ích của các nhóm cạnh tranh nhau.
* *Bộ phận Tiêu chuẩn hoá viễn thông* (Telecommunications Standardization, gọi tắt là ITU-T) chú trọng vào các hệ thống [điện thoại](https://vi.wikipedia.org/wiki/%C4%90i%E1%BB%87n_tho%E1%BA%A1i) và [*truyền thông dữ liệu*](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Truy%E1%BB%81n_th%C3%B4ng_d%E1%BB%AF_li%E1%BB%87u&action=edit&redlink=1) (data communication). Tiền thân của ITU-T là tổ chức [CCITT](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=CCITT&action=edit&redlink=1). ITU-T xây dựng các khuyến nghị kỹ thuật về điện thoại, [điện tín](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=%C4%90i%E1%BB%87n_t%C3%ADn&action=edit&redlink=1) và các giao diện về truyền thông dữ liệu. Các khuyến nghị này thường được công nhận như là các tiêu chuẩn quốc tế. Điển hình là tiêu chuẩn [V.24](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=V.24&action=edit&redlink=1) định nghĩa giá trị và các chân ra của đầu cắm của hầu hết các thiết bị đầu cuối [RS-232](https://vi.wikipedia.org/wiki/C%E1%BB%95ng_n%E1%BB%91i_ti%E1%BA%BFp).
* *Bộ phận Phát triển* (Development, gọi tắt là ITU-D) chịu trách nhiệm tạo ra các cơ chế, điều chỉnh và cung cấp các chương trình đào tạo và các phương án tài chính cho các nước đang phát triển.

Liên minh Viễn thông Quốc tế (ITU – International Telecommunications Union) cũng đã thành lập một nhóm nghiên cứu để nghiên cứu về các hệ thống thông tin di động thế hệ 3, nhóm nghiên cứu TG8/1. Nhóm nghiên cứu đặt tên cho hệ thống thông tin di động thế hệ thứ 3 của mình là Hệ thống Thông tin Di động Mặt đất Tương lai (FPLMTS – Future Public Land Mobile Telecommunications System). Sau này, nhóm nghiên cứu đổi tên hệ thống thông tin di động của mình thành Hệ thống Thông tin Di động Toàn cầu cho năm [2000](https://vi.wikipedia.org/wiki/2000) (IMT-2000 – International Mobile Telecommunications for the year 2000). IMT-2000 được sử dụng là thuật ngữ chung để nói đến các hệ thống 3G trên thế giới. Chuẩn IMT-2000 gồm 5 nhóm như tại Bảng 2.

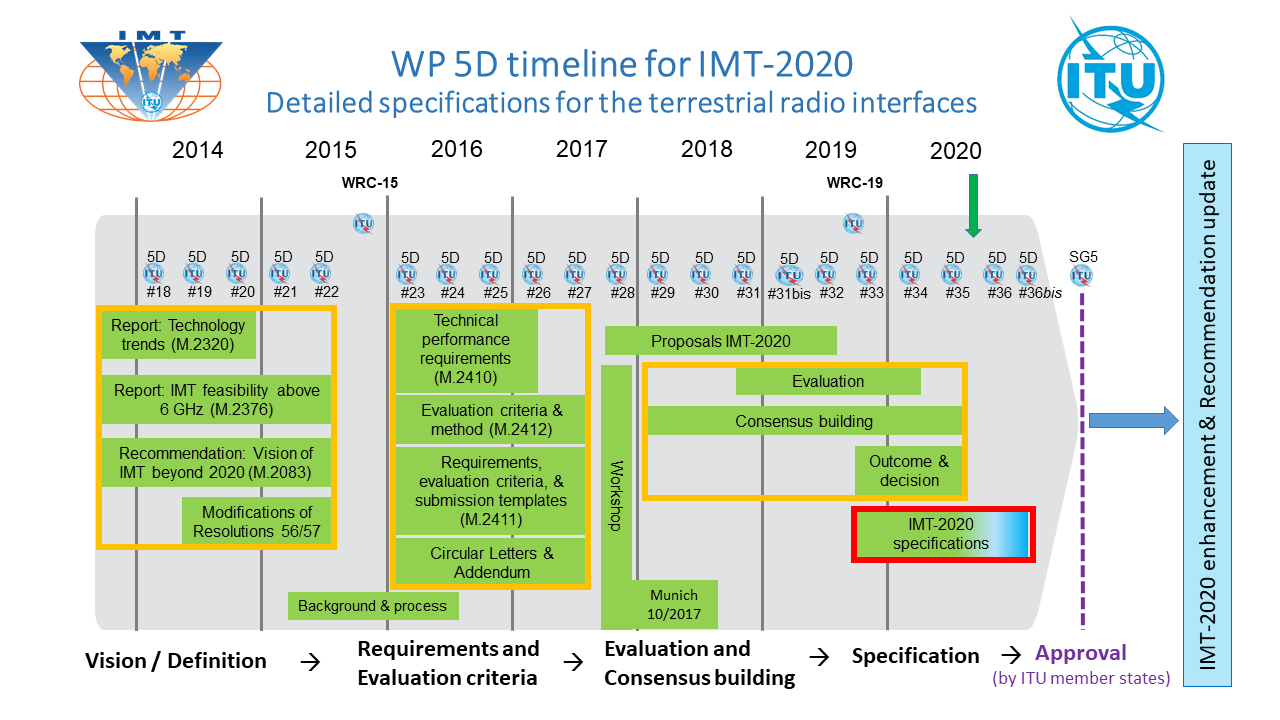
ITU-R đã phê chuẩn IMT-Advanced là hệ thống điện thoại di động băng thông rộng bao gồm các tính năng mới của IMT vượt trội so với IMT-2000 là chuẩn 4G và 5G. Hệ thống này cung cấp truy cập đến một loạt các dịch vụ viễn thông bao gồm các dịch vụ di động tiên tiến, được hỗ trợ bởi các mạng di động và cố định dựa trên nền gói.

**Bảng 3. Các nhóm công nghệ IMT-2000**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ITU IMT-2000** | **Tên thông dụng** | | **Băng thông dữ liệu** | **Mô tả** | **Vùng sử dụng chính** |
| **TDMA Single-Carrier (IMT-SC)** | [EDGE](https://vi.wikipedia.org/wiki/EDGE) (UWT-136) | | [EDGE Evolution](https://vi.wikipedia.org/wiki/EDGE#EDGE_Evolution) | Còn gọi là TDMA một sóng mang. Là tiêu chuẩn được phát triển từ các hệ thống GSM/GPRS hiện có lên GSM 2+. | Hầu hết trên thế giời, trừ Nhật Bản và Hàn Quốc |
| **CDMA Multi-Carrier (IMT-MC)** | [CDMA2000](https://vi.wikipedia.org/wiki/CDMA2000) | | [EV-DO](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=EV-DO&action=edit&redlink=1) | Còn gọi là CDMA đa sóng mang. Đây là phiên bản 3G của hệ thống IS-95 (hiện nay gọi là cdmaOne). | Một vài quốc gia ở châu Mỹ và châu Á. |
| **CDMA Direct Spread (IMT-DS)** | [UMTS](https://vi.wikipedia.org/wiki/H%E1%BB%87_th%E1%BB%91ng_vi%E1%BB%85n_th%C3%B4ng_di_%C4%91%E1%BB%99ng_to%C3%A0n_c%E1%BA%A7u) | [W-CDMA](https://vi.wikipedia.org/wiki/W-CDMA) | [HSPA](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=High_Speed_Packet_Access&action=edit&redlink=1) | Đây thực chất là 2 tiêu chuẩn "họ hàng". Chuẩn IMT-DS còn gọi là CDMA trải phổ dãy trực tiếp, hay UTRA FDD hoặc WCDMA. Chuẩn IMT-TC còn gọi là CDMA TDD, hay UTRA TDD, nghĩa là hệ thống UTRA sử dụng phương pháp song công phân chia theo thời gian (*Time-division duplex*). UTRA là từ viết tắt của UMTS Terrestrial Radio Access. | Toàn cầu |
| **CDMA TDD (IMT-TC)** | [TD-CDMA](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=TD-CDMA&action=edit&redlink=1) | châu Âu |
| [TD-SCDMA](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=TD-SCDMA&action=edit&redlink=1) | Trung Quốc |
| **FDMA/TDMA (IMT-FT)** | [DECT](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Digital_Enhanced_Cordless_Telecommunications&action=edit&redlink=1) | |  | Đây là tiêu chuẩn cho các hệ thống thiết bị điện thoại số tầm ngắn ở châu Âu. | châu Âu, Hoa Kỳ |
| **IP-OFDMA** | [WiMAX](https://vi.wikipedia.org/wiki/WiMAX) ([IEEE 802.16](https://vi.wikipedia.org/wiki/IEEE_802.16)) | | | Đây là tiêu chuẩn IEEE 802.16 cho việc kết nối Internet băng thông rộng không dây ở khoảng cách lớn. | Toàn cầu |

Liên minh viễn thông quốc tế (ITU) luôn hợp tác chặt chẽ với các nhà quản lý, các nhà khai thác mạng lưới, các nhà sản xuất thiết bị và các tổ chức chuẩn hóa trong các hoạt động về lĩnh vực viễn thông trong đó có vấn đề nghiên cứu và phát triển công nghệ 5G/IMT-2020. ITU, các tổ chức chuẩn hóa và các công ty, tổ chức thuộc lĩnh vực công nghiệp ở các quốc gia và khu vực đã và đang trao đổi thông tin với nhau để cung cấp một phối cảnh thống nhất về sự phát triển của công nghệ 5G ở cả hai cấp độ mạng vô tuyến và mạng lõi.

WP5D (Working Party 5D) là nhóm làm việc thuộc SG 5 (Study Group 5) của ITU-R, chịu trách nhiệm chính về các khía cạnh của hệ thống vô tuyến mặt đất IMT bao gồm IMT-2000, IMT-Advanced và IMT-2020. Đối với công việc liên quan tới hệ thống IMT-2020, WP 5D đã đưa ra kế hoạch triển khai của mình trong đó tập trung hoàn thiện yêu cầu kỹ thuật về hiệu năng của hệ thống IMT-2020, các tiêu chí đánh giá đối với hệ thống IMT-2020 và các tác động liên quan tới phổ tần hiện tại được quy định trong các nghị quyết tại WRC-15 cũng như phổ tần trong tương lai được quy định tại WRC-19.



**Hình 7: Lộ trình chuẩn hóa IMT-2020 của ITU-R**

Trên cơ sở các nghiên cứu của mình, tháng 9/2015, ITU-R đã đưa ra khuyến nghị ITU-R M.2083 “Framework and overall objectives of the future development of IMT for 2020 and beyond”về khuôn khổ và các mục tiêu tổng thể của sự phát triển hệ thống IMT giai đoạn 2020 và về sau trong đó bao gồm các nội dung: xu hướng phát triển của ứng dụng, lưu lượng IMT; đưa ra các ngữ cảnh ứng dụng của hệ thống IMT-2020 trong tương lai cũng như xác định các yêu cầu về năng lực của hệ thống IMT-2020.



**Hình 8: Các bước thực hiện cho việc chuẩn hóa IMT-2020**

Sau WRC-15, WP 5D đã đưa ra kế hoạch cụ thể của mình đối với giai đoạn trọng điểm từ 2016 tới 2020 để chuẩn hóa hệ thống IMT-2020. Kế hoạch này bao gồm 8 bước như sau:

- Bước 1: Hoàn thiện và phát hành thư mời xây dựng các đề xuất cho công nghệ giao diện vô tuyến và các phương thức đánh giá;

- Bước 2: Phát triển các công nghệ giao diện vô tuyến (RIT), nhóm công nghệ giao diện vô tuyến (SRIT) ứng cử;

- Bước 3: Tiếp nhận các đề xuất về RIT/SRIT;

- Bước 4: Đánh giá các RIT/SRIT được đề xuất bởi các nhóm đánh giá độc lập trên cơ sở xây dựng sự đồng thuận giữa các nhóm này;

- Bước 5: Rà soát và điều phối các hoạt động đánh giá bên ngoài;

- Bước 6: Xem xét để đánh giá sử tuân thủ với các yêu cầu tối thiểu dựa trên các công nghệ được đề xuất và báo cáo đánh giá;

- Bước 7: Xem xét các kết quả đánh giá, xây dựng sự đồng thuận và đưa ra quyết định;

- Bước 8: Xây dựng các khuyến nghị về giao diện vô tuyến;

- Bước 9: Ban hành các khuyến nghị này.

Trên cơ sở kế hoạch chi tiết này, tính đến thời điểm hiện tại, WP 5D đã dự thảo ra một số báo cáo mới quan trọng bao gồm:

ITU-R M.[IMT-2020.TECH PERF REQ]:

Báo cáo này mô tả các yêu cầu chính liên quan tới hiệu năng kỹ thuật tối thiểu đối với các công nghệ vô tuyến ứng cử cho IMT-2020. Các yêu cầu về hiệu năng kỹ thuật này sẽ được sử dụng dành cho báo cáo ITU-R M.[IMT-2020.EVAL]. Một số yêu cầu đối được nhắc đến trong báo cáo này bao gồm:

- Tốc độ dữ liệu đỉnh (dùng để đánh giá eMBB): 20 Gbit/s đối với hướng xuống và 10 Gbit/s đối với hướng lên;

- Tốc độ dữ liệu trải nghiệm của người dùng (dùng để đánh giá eMBB tại khu vực thành thị có mật độ dày đặc): 100 Mbit/s đối với hướng xuống và 50 Mbit/s đối với hướng lên;

- Độ trễ (dùng để đánh giá eMBB và URLLC): độ trễ tối đa đối với mặt phằng người dùng (user plane) là 4ms cho eMBB, 1 ms cho URLLC còn đối với mặt phẳng điều khiển (control plane) là 20 ms;

- Tính di động (dùng để đánh giá eMBB): đưa ra các giá trị yêu cầu về hiệu quả truyền trên kênh lưu lượng trên đơn vị phổ tần (bit/Hz) đối với các tốc độ được giả định cho thiết bị đầu cuối trong các trường hợp kiểm thử bao gồm điểm truy nhập trong nhà, khu vực thành thị có mật độ dày đặc và khu vực nông thôn;

- Băng thông hỗ trợ: Tối thiểu là 100 MHz và hỗ trợ băng thông tới 1GHz khi hoạt động ở các băng tần cao (trên 6 GHz);

- Năng lực lưu lượng theo khu vực (đánh giá dành cho điểm truy cập trong nhà cho eMBB): đạt tối thiểu 10 Mbit/m2.

ITU-R M.[IMT-2020.SUBMISSION]:

Báo cáo này nhằm mục đích đưa ra các yêu cầu tối thiểu đối với IMT-2020, giới thiệu về việc đánh giá đối với các RITs/SRITs được đề cử và đặc biệt là hướng dẫn, cung cấp các mẫu biểu mà những đơn vị đề xuất công nghệ dành cho hệ thống IMT-2020 và các nhóm đánh giá độc lập nên sử dụng để cung cấp thông tin cho ITU-R trong việc đệ trình, đánh giá và đồng thuận trong việc xây dựng IMT-2020, cụ thể:

- Các mẫu biểu mô tả về RIT/SRIT: mẫu mô tả đặc tính (môi trường thử nghiệm, chức năng của giao diện vô tuyến, quản lý di động, quản lý tài nguyên, cấu trúc khung,…), mẫu mô tả về quỹ công suất đường truyền;

- Các mẫu tuân thủ về dịch vụ, phổ tần, hiệu năng của công nghệ.

ITU-R M.[IMT-2020.EVAL]:

Báo cáo ITU-R M.[IMT-2020.EVAL] có mục đích là cung cấp hướng dẫn về các thủ tục, phương pháp và các tiêu chí (kỹ thuật, phổ tần và dịch vụ) được dùng để đánh giá cho các công nghệ vô tuyến (RITs) hoặc nhóm công nghệ vô tuyến (SRITs) được đề cử cho hệ thống IMT-2020 trong một số môi trường. Báo cáo này đưa ra cho các đơn vị đề xuất, các nhà phát triển RITs/SRITs và các nhóm đánh giá độc lập về phương pháp và các cấu hình để đánh giá các RITs/SRITs được đề cử và các vấn đề liên quan tới hệ thống ảnh hưởng đến hiệu suất của vô tuyến.

Một số khuyến nghị của ITU về công nghệ 5G bao gồm:

Recommendation ITU-R M.2070 Generic unwanted emission characteristics of base stations using the terrestrial radio interfaces of IMT-Advanced

Recommendation ITU-R M.2071 Generic unwanted emission characteristics of mobile stations using the terrestrial radio interfaces of IMT-Advanced

Recommendation ITU-R M.1545: "Measurement uncertainty as it applies to test limits for the terrestrial component of International Mobile Telecommunications-2000"

Recommendation ITU-R SM.329-10, "Unwanted emissions in the spurious domain"

Các khuyến nghị của nhóm ITU-R chỉ ra các đặc tính công nghệ vô tuyến mặt đất của IMT 2000, IMT-Advanced. Các khuyến nghị này không đưa ra bộ chỉ tiêu kỹ thuật và phương pháp đo cho các thành phần cụ thể của mạng LTE-Advanced mà cung cấp các khuyến nghị về kiến trúc mạng, kiến trúc các lớp, các công nghệ sử dụng như OFDM, MIMO, … để đảm bảo khả năng tương thích trên toàn thế giới, chuyển vùng quốc tế và tiếp cận với các dịch vụ dữ liệu tốc độ cao.

**Nhận xét:** *Mục tiêu của khuyến nghị ITU là để đảm bảo khả năng tương thích, không tập trung vào đối tượng cụ thể nào. Các khuyến nghị không đưa ra chỉ tiêu kỹ thuật và phương pháp đo cho thiết bị đầu cuối 5G.*

### Các tổ chức tiêu chuẩn khác

Ngoài ETSI, 3GPP, ITU còn một số tổ chức tiêu chuẩn hóa khác như ISO, IEC, … Tuy nhiên, lĩnh vực chuẩn hóa về thiết bị đầu cuối mà các tổ chức tiêu chuẩn này hướng tới là về an toàn điện, an toàn bức xạ,… không phải là tiêu chuẩn kỹ thuật về giao diện vô tuyến.

## Tình hình áp dụng tiêu chuẩn một số nước trên thế giới

Hiện tại, có nhiều quốc gia trên thế giới đã xây dựng tiêu chuẩn cho thiết bị đầu cuối thông tin di động. Dưới đây là hiện trạng áp dụng tiêu chuẩn của một số quốc gia trên thế giới.

### Liên minh Châu Âu

Liên minh châu Âu quy định các thiết bị đầu cuối thông tin di động bắt buộc phải công bố sự phù hợp với các tiêu chuẩn do Viện Tiêu chuẩn viễn thông châu Âu (ETSI) ban hành, cụ thể các tiêu chuẩn cho thiết bị đầu cuối di động 2G, 3G, 4G bao gồm:

* Tiêu chuẩn về giao diện vô tuyến của thiết bị đầu cuối thông tin di động GSM (2G), phiên bản mới nhất của tiêu chuẩn này là ETSI EN 301 511 v12.5.1 (3-2017);
* Tiêu chuẩn về giao diện vô tuyến của thiết bị đầu cuối thông tin di động WCDMA (3G) bao gồm ETSI EN 301 908-1 và ETSI EN 301 908-2, phiên bản mới nhất của các tiêu chuẩn này là ETSI EN 301 908-1 V13.1.1 (2019-11) và ETSI EN 301 908-2 V11.1.2 (2017-08), phiên bản ETSI EN 301 908-2 V13.0.1 (2020-03) đang trong quá trình ban hành;
* Tiêu chuẩn về giao diện vô tuyến của thiết bị đầu cuối thông tin di động E-UTRA (4G) bao gồm ETSI EN 301 908-1 và ETSI EN 301 908-13, phiên bản mới nhất của các tiêu chuẩn này là ETSI EN 301 908-1 V13.1.1 (2019-11) và ETSI EN 301 908-13 V13.1.1 (2019-11);
* Tiêu chuẩn về EMC ETSI EN 301 489-1 V2.2.3 (2019-11) ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 1: Common technical requirements; Harmonised Standard for ElectroMagnetic Compatibility. Tiêu chuẩn này là tiêu chuẩn chung quy định về mức giới hạn và phương pháp đo kiểm EMC đối với thiết bị vô tuyến.
* Tiêu chuẩn về EMC đối với thiết bị đầu cuối di động gồm 2G, 3G và 4G, mã hiệu của tiêu chuẩn này là ETSI EN 301 489-52, phiên bản mới nhất là V1.1.0 (2016-11) và đang trong giai đoạn ban hành.

Đối với tiêu chuẩn về thiết bị đầu cuối 5G, hiện tại ETSI đang xây dựng tiêu chuẩn EN 301 908-25, dự kiến đến giữa năm 2022 mới được ban hành và áp dụng.

### Singapore

Cơ quan quản lý phát triển thông tin truyền thông IMDA (Info-communications Media Development Authority) là cơ quan quản lý nhà nước đối với thiết bị viễn thông và vô tuyến điện.

Tại Singapore, mạng thông tin di động 2G sử dụng công nghệ GSM đã tắt sóng từ 01/4/2017. Tháng 9/2020 IMDA ban hành quy định kỹ thuật (Technical Specification) cho thiết bị đầu cuối di động mã số IMDA TS CMT, Issue 1 Rev 2, September 2020. Quy định kỹ thuật này áp dụng cho các thiết bị đầu cuối thông tin di động tế bào (Cellular Mobile Terminal - CMT) bao gồm thiết bị đầu cuối 3G, 4G và thiết bị đầu cuối 5G.

Quy định kỹ thuật IMDA TS CMT đưa ra các yêu cầu kỹ thuật và các tiêu chuẩn viện dẫn tương ứng mà các thiết bị đầu cuối CMT phải tuân thủ, bao gồm:

* Yêu cầu chung:
* Yêu cầu về mã định danh thiết bị: mỗi thiết bị đầu cuối phải có số định danh IMEI duy nhất, nhà sản xuất phải có biện pháp kiểm tra về an toàn an ninh thỏa đáng để chống lại việc nhân bản, sao chép, thay đổi bất hợp pháp.
* Yêu cầu về bàn phím (keypad): bàn phím sử dụng trên thiết bị phải sử dụng số, chữ cái, biểu tượng tuân thủ theo ITU-T Recommendation E.161 (02/2001), mục 2.2, 3.1.1 và 3.6.
* Yêu cầu về an toàn bức xạ: thiết bị phải được đo kiểm và chứng nhận phù hợp về an toàn bức xạ vô tuyến theo các khuyến nghị của ủy ban quốc tế về bảo vệ bức xạ không ion hóa (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection - ICNIRP) là CENELEC EN 50360 và IEC 62209-1.
* Yêu cầu về tương thích điện từ trường và an toàn điện: các tiêu chuẩn áp dụng cho đánh giá tương thích điện từ trường gồm: ETSI EN 301 489-1, ITU-T K.116, ETSI EN 301 489-24, CISPR 32; tiêu chuẩn áp dụng cho đánh giá an toàn điện là IEC 60950-1.
* Yêu cầu kỹ thuật:
* Quy định về các băng tần hoạt động: các thiết bị phải hoạt động trên các băng tần sau:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Băng tần UTRA** | **Băng tần E-UTRA** | **Băng tần NR** | **Hướng phát** | **Băng tần hoạt động** |
| I | 1 | n1 | Phát | 1 920 MHz - 1 980 MHz |
| Thu | 2 110 MHz - 2 170 MHz |
| III | 3 | n3 | Phát | 1 710 MHz - 1 785 MHz |
| Thu | 1 805 MHz - 1 880 MHz |
| VII | 7 | n7 | Phát | 2 500 MHz - 2 570 MHz |
| Thu | 2 620 MHz - 2 690 MHz |
| VIII | 8 | n8 | Phát | 880 MHz - 915 MHz |
| Thu | 925 MHz - 960 MHz |
| - | 38 | n38 | Phát và thu | 2570 MHz – 2620 MHz |
| - | 40 | n40 | Phát và thu | 2300 MHz – 2400 MHz |
|  |  | n77 | Phát và thu | 3300 MHz – 4200 MHz |
|  |  | n78 | Phát và thu | 3300 MHz – 3800 MHz |
|  |  | n257 | Phát và thu | 26500 MHz – 29500 MHz |
|  |  | n258 | Phát và thu | 24250 MHz – 27500 MHz |
|  |  | n261 | Phát và thu | 27500 MHz – 28350 MHz |

* Yêu cầu về giao diện vô tuyến:

Các thiết bị phải được đo kiểm và chứng nhận hoạt động trên các băng tần quy định và phải phù hợp với ETSI EN 301 908-1 và một trong hai hoặc cả hai tiêu chuẩn sau:

* Công nghệ IMT-2000 CDMA trải phổ trực tiếp - UTRA FDD: EN 301 908-2
* Công nghệ LTE-Advanced - E-UTRA: EN 301 908-13
* Công nghệ IMT-2020 - 5G NR: ETSI (3GPP) TS 138 521-1, ETSI (3GPP) TS 138 521-2 và ETSI (3GPP) TS 138 521-3. Sau khi tiêu chuẩn ETSI EN 301 908-25 được xây dựng ổn định sẽ thay thế các tiêu chuẩn ETSI (3GPP) TS TS 138 521.

Nếu thiết bị đầu cuối thông tin di động có hỗ trợ các giao diện vô tuyến khác như WLAN, Bluetooth thì nhà cung cấp đo kiểm và chứng nhận phù hợp với các tiêu chuẩn tương ứng quy định tại Quy định kỹ thuật đối với thiết bị vô tuyến cự ly ngắn - IMDA TS SRD.

### Malaysia

Cơ quan quản lý viễn thông của Malaysia (Malaysian Communications and Multimedia Commission – MCMC) đã ban hành 03 tiêu chuẩn kỹ thuật về thiết bị đầu cuối thông tin di động 2G, 3G và 4G bao gồm:

* SKMM WTS GSM-MT Rev.1.01:2007 - [Technical Specification for GSM Mobile Terminals](http://www.skmm.gov.my/skmmgovmy/files/attachments/WTS_GSM_MT.pdf).
* SKMM WTS IMT-MT Rev Rev.1.01:2007 - [Technical Specification for IMT-2000 Third-Generation (3G) Cellular Mobile Terminals](http://www.skmm.gov.my/skmmgovmy/files/attachments/WTS_IMT_MT.pdf).
* MCMC MTSFB TC T015:2017 - TECHNICAL CODE - LONG TERM EVOLUTION (LTE) - USER EQUIPMENT (UE).

Hiện tại MCMC chưa ban hành tiêu chuẩn hoặc công bố áp dụng tiêu chuẩn cho thiết bị đầu cuối 5G.

## Hiện trạng áp dụng tiêu chuẩn của các nhà sản xuất

Các nhà sản xuất thiết bị đầu cuối thông tin di động hàng đầu trên thế giới như Apple, Sam Sung, Nokia, … đều công bố tuân thủ các tiêu chuẩn cho các thiết bị đầu cuối thông tin di động như điện thoại di động, máy tính bảng, đồng hồ,… cụ thể như sau:

### Hãng Apple

Hãng Apple có trụ sở chính tại One Apple Park Way, Cupertino, California 95014, USA. Hãng Apple sản xuất các thiết bị đầu cuối thông tin di động như điện thoại iPhone, máy tính bảng iPad, đồng hồ đeo tay iWatch, máy tính để bàn Mac, máy tính xách tay Macbook, tivi Apple TV, máy nghe nhạc iPod,…

Hãng Apple áp dụng và công bố sự phù hợp cho các sản phẩm của hãng các tiêu chuẩn về an toàn điện, an toàn bức xạ vô tuyến, phổ tần số, tương thích điện từ trường,… Ví dụ về công bố sự phù hợp (Declaration of Conformity - DoC) của các mẫu điện thoại iPhone 12 model A2403/ A2407 / A2411 / A2399 cung cấp tại thị trường EU theo các tiêu chuẩn sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TT** | **Lĩnh vực** | **Tiêu chuẩn áp dụng** |
|  | Tiêu chuẩn an toàn | EN 60950-1:2006 + A1:2010 + A11:2009 + A12:2011 + A2:2013  EN 50360:2017  EN 50566:2017  EN 50663:2017  EN 50665:2017  IEC 62368-1: 2018 [2020+A11:2020] |
|  | EMC | EN 301 489-1 V2.2.0 [DRAFT]  EN 301 489-3 V2.1.1  EN 301 489-17 V3.2.0 [DRAFT]  EN 301 489-19 V2.1.1  EN 301 489-33 V2.2.1  EN 301 489-52 V1.1.0 [DRAFT] |
|  | RF |  |
|  | GSM | EN 301 511 V12.5.1 |
|  | WCDMA | EN 301 908-1 V13.1.1, EN 301 908-2 V11.1.2 |
|  | LTE | EN 301 908-1 V13.1.1, EN 301 908-13 V13.1.1 |
|  | 5G NR FR1 | EN 301 908-25 V15.1.1\_15.0.3 (2020-09)[DRAFT] |
|  | Wifi 2.4 GHz | EN 300 328 V2.1.1 |
|  | Wifi 5 GHz | EN 301 893 V2.1.1 |
|  | Thiết bị vô tuyến cự ly ngắn SRD 5.725 - 5.875 GHz, < 25mW | EN 300 440 V2.1.1 / V2.2.1 |
|  | Thiết bị vô tuyến cự ly ngắn SRD 13.56MHz, < 42 dBuA/m @ 10m  360kHz < -15dBuA/m @ 10m | EN 300 330 V2.1.1 |
|  | Thiết bị vô tuyến cự ly ngắn SRD 6.0 - 8.5GHz (UWB), < 0dBm/50MHz | EN 302 065-1 V2.1.1 |
|  | GPS | EN 303 413 V1.1.1, EN 300 330 V2.1.1 |
|  | Wireless Power Rx | EN 303 417 V1.1.1 |
|  | Lĩnh vực khác |  |
|  | RoHS | EN50581:2012 |

Đối với giao diện vô tuyến công nghệ 5G, Hãng Apple công bố sự phù hợp cho điện thoại di động theo dự thảo tiêu chuẩn EN 301 908-25 V15.1.1\_15.0.3 (2020-09).

### Hãng Samsung

Hãng Samsung có trụ sở chính tại khu phức hợp [Samsung Town](https://vi.wikipedia.org/wiki/Samsung_Town), [quận](https://vi.wikipedia.org/wiki/Qu%E1%BA%ADn) [Seocho-gu](https://vi.wikipedia.org/wiki/Seocho-gu), [thành phố](https://vi.wikipedia.org/wiki/Th%C3%A0nh_ph%E1%BB%91) [Seoul](https://vi.wikipedia.org/wiki/Seoul), Hàn Quốc. Hãng Samsung là một trong các hãng sản xuất thiết bị điện tử lớn của thế giới về các mặt hàng như: tivi, thiết bị âm thanh, điều hòa, máy giặt, tủ lạnh,… Về thiết bị đầu cuối thông tin di động, hãng sản xuất các mặt hàng như điện thoại, máy tính bảng, đồng hồ đeo tay với nhiều model khác nhau và cung cấp cho nhiều nước trên thế giới.

Hãng Samsung áp dụng và công bố sự phù hợp cho các sản phẩm thiết bị đầu cuối thông tin di động về các lĩnh vực như an toàn điện, an toàn bức xạ vô tuyến, tương thích điện từ trường (EMC), phổ tần số (RF), vật liệu thân thiện môi trường (RoHS), tiết kiệm năng lượng,… Ví dụ về công bố sự phù hợp đối với mẫu điện thoại thông minh Samsung Model SM-A516B/DS của hãng cung cấp tại thị trường EU gồm các tiêu chuẩn sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TT** | **Lĩnh vực** | **Tiêu chuẩn áp dụng** |
|  | Tiêu chuẩn an toàn | EN 50360 : 2017  EN 50566 : 2017  EN 50663 : 2017  EN 60950-1:2006 + A11:2009 + A1:2010 + A12:2011 + A2:2013 |
|  | EMC | Draft EN 301 489-52 V1.1.0 (11-2016)  EN 301 489-1 V2.2.3 (11-2019)  EN 301 489-17 V3.1.1 (02-2017)  EN 301 489-19 V2.1.1 (04-2019)  EN 301 489-3 V2.1.1 (03-2019)  EN 55035 : 2017 |
|  | RF | 3GPP TS 38.521-3 V16.2.0 (12-2019)  Draft EN 303 345 V1.1.7 (03-2017)  EN 300 328 V2.2.2 (07-2019)  EN 300 330 V2.1.1 (02-2017)  EN 300 440 V2.1.1 (03-2017)  EN 301 511 V12.5.1 (03-2017)  EN 301 893 V2.1.1 (05-2017)  EN 301 908-1 V13.1.1 (11-2019)  EN 301 908-13 V11.1.2 (07-2017)  EN 301 908-2 V11.1.2 (08-2017)  EN 303 413 V1.1.1 (06-2017) |

Đối với giao diện vô tuyến công nghệ 5G, hãng Samsung công bố sự phù hợp cho điện thoại di động theo dự thảo tiêu chuẩn 3GPP TS 38.521.

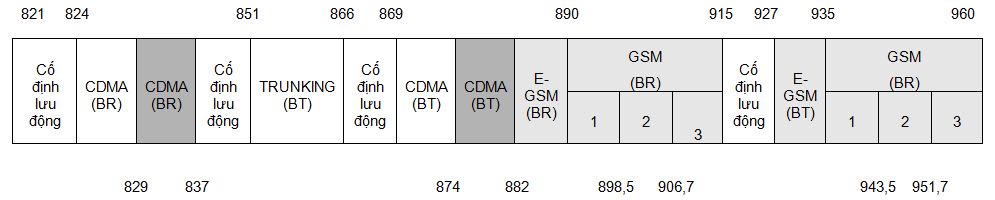
## Tình hình tiêu chuẩn hóa về thiết bị thông tin di động tại Việt Nam

### Quy định về băng tần hoạt động

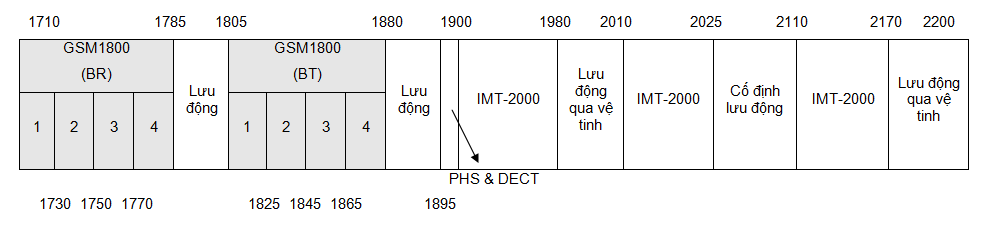
Ngày 21/11/2013 Thủ tướng Chính phủ đã có Quyết định số 71/2013/QĐ-TTg ban hành Quy hoạch phổ tần số vô tuyến điện quốc gia. Trên cơ sở quy hoạch phổ tần số quốc gia, Bộ Thông tin và Truyền thông đã ban hành các quy định về băng tần số triển khai mạng thông tin di động như sau:

* Quyết định số 25/2008/QĐ-BTTTT ngày 16 tháng 04 năm 2008 quy định về việc phê duyệt quy hoạch băng tần cho các hệ thống thông tin di động tế bào số của Việt Nam trong đó băng tần 900 MHz, 1800 MHz được quy hoạch và cấp phép cho mạng GSM, 1900-2200 MHz đã được quy hoạch và cấp phép cho 3G W-CDMA/HSPA; băng tần 700 MHz đang được sử dụng việc phát sóng truyền hình. Cụ thể phân chia các dải tần 821 - 960 MHz và 1710 - 2200 MHz như sau:

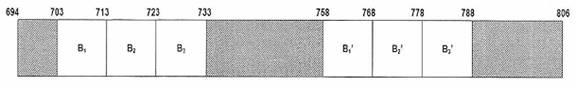
**Quy hoạch băng tần 821 – 960 MHz**

****

**Quy hoạch băng tần 1710 – 2200MHz**



* Ngày 24/04/2017, Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông đã ban hành Thông tư số 04/2017/TT-BTTTT quy định triển khai hệ thống thông tin di động IMT (công nghệ thông tin vô tuyến băng rộng) trên các băng tần 824-835MHz, 869-915MHz, 925-960MHz, 1710-1785MHz, 1805-1880MHz, 1920-1980MHz, 2110-2170MHz cụ thể như sau:
* Đối với các băng tần 824 - 835 MHz, 869 - 880 MHz, doanh nghiệp viễn thông được phép triển khai hệ thống thông tin di động tiêu chuẩn IMT (WCDMA và các phiên bản tiếp theo, LTE, LTE-Advanced và các phiên bản tiếp theo).
* Đối với các băng tần 880 - 915 MHz, 925 - 960 MHz, 1710 - 1785 MHz, 1805 - 1880 MHz doanh nghiệp viễn thông được phép triển khai hệ thống thông tin di động tiêu chuẩn IMT (EDGE, WCDMA và các phiên bản tiếp theo, LTE, LTE-Advanced và các phiên bản tiếp theo).
* Đối với các băng tần 1920-1980MHz, 2110-2170MHz, doanh nghiệp viễn thông được phép triển khai hệ thống thông tin di động tiêu chuẩn IMT (WCDMA và các phiên bản tiếp theo, LTE, LTE-Advanced và các phiên bản tiếp theo).
* Ngày 25/12/2019 Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông đã ban hành Thông tư số 19/2019/TT-BTTTT Quy hoạch băng tần 694-806 MHz cho hệ thống cho hệ thống thông tin di động IMT của Việt Nam, cụ thể như sau:
* Đoạn băng tần 703-733 MHz và 758-788 MHz được phân chia như sau:



a) Đoạn băng tần 703-733 MHz được dành làm băng tần đường lên, phân chia thành 03 khối là B1, B2 và B3, mỗi khối có độ rộng 10 MHz.

b) Đoạn băng tần 758-788 MHz được dành làm băng tần đường xuống, phân chia thành 03 khối là B1’, B2’ và B3’, mỗi khối có độ rộng 10 MHz.

c) Doanh nghiệp được xem xét cấp phép không quá 01 khối trong tổng số 03 khối song công phân chia theo tần số (FDD) là B1-B1’, B2-B2’, B3-B3’ và được sử dụng theo quy định trong giấy phép sử dụng băng tần.

* Đoạn băng tần 694-703 MHz được dành làm băng tần bảo vệ.
* Đoạn băng tần 733-758 MHz và 788-806 MHz: Các hệ thống vô tuyến chuyên dùng hiện đang tạm thời hoạt động trong các đoạn băng tần này phải có kế hoạch chuyển đổi tần số để giải phóng băng tần, không được triển khai mới hệ thống vô tuyến chuyên dùng trong các đoạn băng tần này.
* Khi sử dụng đoạn băng tần 786-788 MHz, để không gây nhiễu có hại cho hệ thống vô tuyến chuyên dùng hiện đang tạm thời hoạt động trong đoạn băng tần này tại một số khu vực, doanh nghiệp phải bảo đảm mức cường độ điện trường không vượt quá 42 dBμV/m/3MHz đo ở độ cao 10 mét từ mặt đất; trong trường hợp nhiễu có hại xảy ra, doanh nghiệp phải tiếp tục thực hiện các giải pháp để xử lý hết nhiễu theo hướng dẫn của Bộ Thông tin và Truyền thông (Cục Tần số vô tuyến điện).
* Ngày 20/08/2020 Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông đã ban hành Thông tư số 18/2020/TT-BTTTT Quy hoạch băng tần 2300-2400 MHz và băng tần 2500-2690 MHz cho hệ thống thông tin di động IMT của Việt Nam, cụ thể như sau:
* Băng tần 2300-2400 MHz được phân chia như sau:

2300 2350 2390 2400

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **A1** | **A2** |  |

a) Đoạn băng tần 2300-2390 MHz được phân chia thành 02 khối song công phân chia theo thời gian (TDD) là A1 có độ rộng 50 MHz và A2 có độ rộng 40 MHz.

b) Đoạn băng tần 2390-2400 MHz được dành làm băng tần bảo vệ.

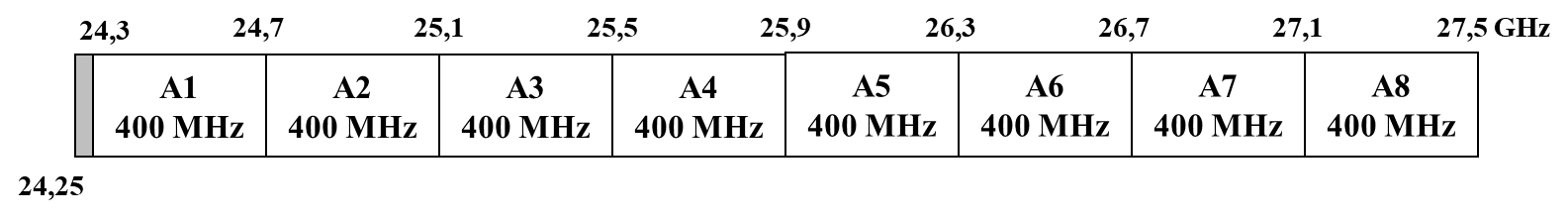
* Băng tần 2500-2690 MHz được phân chia như sau:

2500 2600 2690

|  |  |
| --- | --- |
| **B1** | **B2** |

Băng tần 2500-2690 MHz được phân chia thành 02 khối TDD là B1 có độ rộng 100 MHz và B2 có độ rộng 90 MHz.

* Mỗi doanh nghiệp được xem xét cấp phép không quá 01 khối trong tổng số 04 khối A1, A2, B1, B2 quy định tại khoản 1 và 2 Điều này.
* Các doanh nghiệp được cấp phép sử dụng tần số trong cùng băng tần 2300-2400 MHz hoặc trong cùng băng tần 2500-2690 MHz có trách nhiệm phối hợp với nhau để tránh can nhiễu có hại, đồng bộ về khung dữ liệu của phương thức TDD và thực hiện theo các quy định của giấy phép sử dụng băng tần.
* Ngày 20/08/2020 Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông đã ban hành Thông tư số 19/2020/TT-BTTTT Quy hoạch băng tần 24,25-27,5 GHz cho hệ thống thông tin di động IMT của Việt Nam, cụ thể như sau:
* 1. Băng tần 24,25 – 27,5 GHz được phân chia như sau:



Băng tần 24,3-27,5 GHz được phân chia thành 8 khối theo phương thức truyền dẫn song công phân chia theo thời gian (sau đây gọi là phương thức TDD[[1]](#footnote-1)) được đánh số thứ tự lần lượt từ A1, A2, A3, … đến A8 (gọi tắt là A1-A8), mỗi khối có độ rộng 400 MHz.

* Mỗi doanh nghiệp được xem xét cấp phép không quá 3 khối trong tổng số 8 khối A1-A8 và được sử dụng theo quy định trong giấy phép sử dụng băng tần.
* Các doanh nghiệp được cấp phép sử dụng tần số trong băng tần 24,25-27,5 GHz có trách nhiệm phối hợp với nhau để tránh can nhiễu có hại và đồng bộ về khung dữ liệu của phương thức TDD.

Ngày 16 tháng 02 năm 2009 Thủ tướng Chính phủ đã có quyết định số 22/2009/QĐ-TTg Phê duyệt Quy hoạch truyền dẫn, phát sóng phát thanh, truyền hình đến năm 2020 và ngày 27 tháng 12 năm 2011 Thủ tướng Chính phủ đã có quyết định sô 2451/QĐ-TTg phê duyệt đề án số hóa truyền dẫn, phát sóng truyền hình mặt đất đến năm 2020. Các quyết định nêu trên đều chú trọng việc nâng cao hiệu quả sử dụng tần số truyền hình, đồng thời giải phóng một phần tài nguyên tần số để phát triển các dịch vụ thông tin di động và vô tuyến băng rộng.

**Nhận xét:**

* Quy hoạch cho mạng thông tin di động của Việt Nam đã đầy đủ, gồm các công nghệ 2G, 3G, 4G và 5G.
* Các băng tần dùng cho dịch vụ thông tin di động khá rộng bao gồm các băng tần thuộc FR1 (sub6) và FR2 (mmW).

### Hiện trạng xây dựng và áp dụng quy chuẩn

Tại Việt Nam, thiết bị đầu cuối trong mạng thông tin di động thuộc Danh mục sản phẩm, hàng hóa công nghệ thông tin và truyền thông bắt buộc phải chứng nhận và công bố hợp quy quy định tại Phụ lục I ban hành kèm theo Thông tư số 11/2020/TT/BTTTT ngày 14/5/2020 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông do đó bắt buộc phải thực hiện chứng nhận và công bố hợp quy. Vì vậy vấn đề chuẩn hóa các loại thiết bị này được Bộ Thông tin và Truyền thông rất chú trọng và luôn cập nhật kịp thời để đáp ứng sự phát triển của công nghệ và hiện trạng quản lý. Các quy chuẩn này bao gồm:

**Bảng 4. Các quy chuẩn liên quan đến thiết bị đầu cuối trong mạng thông tin di động**

| **TT** | **Mã Quy chuẩn** | **Tên Quy chuẩn** | **Tham chiếu** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | [QCVN 12: 2015/BTTTT](http://mic.gov.vn/Upload/Store/tintuc/vietnam/17/QCVN-12-2015-May-gi-dong-GSM.pdf) | Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị đầu cuối thông tin di động GSM | EN 301 511 và TS 151 010 |
| 2 | [QCVN 13: 2010/BTTTT](http://mic.gov.vn/Upload/Store/tintuc/vietnam/17/QCVN-13.pdf) | Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về máy di động CDMA 2000-1x băng tần 800 MHz | TIA/EIA/IS-98-C |
| 3 | [QCVN 15:2015/BTTTT](http://mic.gov.vn/Upload/Store/tintuc/vietnam/17/QCVN-15-2015-May-di-dong-WCDMA.pdf) | Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị đầu cuối thông tin di động W-CDMA FDD | EN 301 908 -1  EN 301 908 -2 |
| 4 | [QCVN 117:2020/BTTTT](http://mic.gov.vn/Upload/Store/tintuc/vietnam/17/QCVN-15-2015-May-di-dong-WCDMA.pdf) | Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị đầu cuối thông tin di động - Phần truy nhập vô tuyến | EN 301 511  EN 301 908 -1  EN 301 908 -2  EN 301 908 -13 |
| 5 | [QCVN 86: 2019/BTTTT](http://mic.gov.vn/Upload/Store/tintuc/vietnam/17/QCVN-86--EMC-trong-GSM-va-DCS.pdf) | Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tương thích điện từ đối với các thiết bị đầu cuối và phụ trợ trong hệ thống thông tin di động | EN 301 489-52 |
| 6 | [QCVN 101: 2020/BTTTT](http://mic.gov.vn/Upload/Store/tintuc/vietnam/17/QCVN-86--EMC-trong-GSM-va-DCS.pdf) | Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về pin lithium cho thiết bị cầm tay | IEC 61960 (06-2011) và IEC  62133 (2012) |
| 7 | QCVN 47:2015/BTTTT | Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phổ tần số và bức xạ vô tuyến điện áp dụng cho các thiết bị thu phát vô tuyến điện |  |

Ngày 08 tháng 9 năm 2020 Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông đã có Quyết định số 1529/QĐ-BTTTT ban hành bộ chỉ tiêu kỹ thuật cho thiết bị đầu cuối, trạm gốc và chất lượng dịch vụ mạng 5G, trong đó đưa ra các yêu cầu kỹ thuật cho các thiết bị đầu cuối thông tin di động 5G. Các yêu cầu kỹ thuật cho các thiết bị đầu cuối thông tin di động 5G được xây dựng trên cơ sở hai tiêu chuẩn của ETSI là ETSI TS 138 101-1 V15.9.0 (2020-04): “5G, NR, User Equipment (UE) radio transmission and reception” Range 1 Standalone và ETSI TS 138 101-2 V15.9.1 (2020-04): “5G, NR, User Equipment (UE) radio transmission and reception” Range 2 Standalone.

**Nhận xét:**

* Bộ Thông tin và Truyền thông đã ban hành nhiều quy chuẩn cho thiết bị thông tin di động, bao gồm các lĩnh vực về vô tuyến (RF), tương thích điện từ trường (EMC) và an toàn pin.
* Hầu hết các quy chuẩn về phần truy nhập vô tuyến của thiết bị đầu cuối thông tin di động tại Việt Nam đều được xây dựng căn cứ trên tiêu chuẩn của ETSI.
* Việt Nam chưa có quy chuẩn riêng áp dụng cho giao diện vô tuyến của công nghệ 5G, theo Thông tư số 11/2020/TT/BTTTT ngày 14/5/2020 việc chứng nhận và công bố hợp quy thiết bị đầu cuối thông tin di động 5G hiện đang áp dụng QCVN 47:2015/BTTTT.

## Lựa chọn tài liệu tham chiếu

Căn cứ vào các nội dung nghiên cứu nêu trên, có thể rút ra các nhận xét như sau:

* Công nghệ 5G được nhiều quốc gia trên thế giới đã và đang triển khai. Tại Việt Nam, việc triển khai thử nghiệm đã được các doanh nghiệp Viettel, Vinaphone và Mobifone hoàn thành rất tốt. Bộ TTTT đã cấp phép chính thức 5G cho các nhà mạng Viettel, VNPT, Mobifone. Tại thị trường Việt Nam xuất đã xuất hiện nhiều loại thiết bị đầu cuối hỗ trợ 5G.
* Phát triển mạng thông tin di động trong thời gian tới theo công nghệ 5G sẽ thúc đẩy quá trình chuyển đổi số quốc gia hướng tới kinh tế số, xã hội hộ số toàn diện, giúp nâng cao năng lực của hạ tầng công nghệ thông tin và truyền thông, phục vụ nhu cầu của xã hội cũng như tạo điều kiện cho việc phát triển các ngành kinh tế, xã hội khác. Ngày 03 tháng 6 năm 2020 Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 749/QĐ-TTg Phê duyệt “Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030”, trong đó nhiệm vụ, giải pháp tạo nền móng chuyển đổi số về phát triển hạ tầng số có yêu cầu quy hoạch lại băng tần, phát triển hạ tầng mạng di động 5G; nâng cấp mạng di động 4G; sớm thương mại hóa mạng di động 5G; triển khai các giải pháp để phổ cập điện thoại di động thông minh tại Việt Nam; xây dựng quy định và lộ trình yêu cầu tích hợp công nghệ 4G, 5G đối với các sản phẩm điện thoại di động và các thiết bị Internet vạn vật (IoT) được sản xuất và nhập khẩu để lưu thông trên thị trường trong nước;

Vì thế việc xây dựng dự thảo quy chuẩn về thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt 5G là phù hợp yêu cầu phát triển mạng lưới cũng như tạo điều kiện thuận lợi cho công tác thực thi quản lý chất lượng sản phẩm thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất.

Trên cơ sở bộ chỉ tiêu kỹ thuật cho các thiết bị đầu cuối thông tin di động 5G ban hành theo Quyết định số 1529/QĐ-BTTTT ngày 08 tháng 9 năm 2020 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông, qua tham khảo việc áp dụng tiêu chuẩn của Cơ quan quản lý phát triển thông tin truyền thông IMDA (Info-communications Media Development Authority) và hãng sản xuất thiết bị đầu cuối di động Samsung nhóm biên soạn đề xuất xây dựng quy chuẩn cho thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất 5G trên cơ sở các tiêu chuẩn của ETSI bao gồm:

* ETSI TS 138 101-1 V16.4.0 (2020-07): Range 1 Standalone;
* ETSI TS 138 101-2 V16.4.0 (2020-07): Range 2 Standalone;
* ETSI TS 38.521-1 v16.5.0p (2020-12): "5G; NR; User Equipment (UE) conformance specification; Radio transmission and reception; Part 1: Range 1 Standalone";
* ETSI TS 38.521-2 v16.5.0p (2020-11): "NR; User Equipment (UE) conformance specification; Radio transmission and reception; Part 2: Range 2 Standalone".

Trong đó nội dung dự thảo phần khái niệm, mức giới hạn được tham chiếu bộ tiêu chuẩn ETSI TS 138 101 và nội dung dự thảo phần phương pháp đo được tham chiếu bộ tiêu chuẩn ETSI TS 38.521.

# Giải thích nội dung QCVN

## Cách thức xây dựng

Cách thức xây dựng dự thảo quy chuẩn tuân thủ các quy định tại Thông tư số 13/2019/TT-BTTTT ngày 22 tháng 11 năm 2019 của Bộ Thông tin và Truyền thông quy định hoạt động xây dựng quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, tiêu chuẩn quốc gia, tiêu chuẩn cơ sở thuộc lĩnh vực quản lý của Bộ Thông tin và Truyền thông, bao gồm các nội dung:

* Tổ chức nghiên cứu, xây dựng dự thảo quy chuẩn;
* Tổ chức các hội nghị, hội thảo, lấy ý kiến của chuyên gia và các tổ chức, cá nhân có liên quan;
* Lấy ý kiến góp ý của các cơ quan, tổ chức, cá nhân có liên quan và lấy ý kiến trên cổng thông tin điện tử của Chính phủ, của Bộ Thông tin và Truyền thông;
* Tổ chức thẩm tra và thực hiện các thủ tục ban hành quy chuẩn.

## Về hình thức trình bày

Dự thảo quy chuẩn được trình bày theo đúng hướng dẫn về việc trình bày và thể hiện nội dung quy chuẩn quy định tại Phụ lục số V ban hành kèm theo Thông tư số 13/2019/TT-BTTTT ngày 22 tháng 11 năm 2019 của Bộ Thông tin và Truyền thông.

## Tên Dự thảo Quy chuẩn

Hiện tại yêu cầu đối với thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất có nhiều lĩnh vực khác nhau như về vô tuyến (RF), tương thích điện từ trường (EMC), an toàn điện, an toàn bức xạ, … Nội dung của dự thảo quy chuẩn chỉ bao gồm các yêu cầu kỹ thuật liên quan đến giao diện truy nhập vô tuyến. Vì vậy, để đảm bảo rõ ràng minh bạch trong quá trình áp dụng quy chuẩn, nhóm chủ trì biên soạn đề xuất tên Dự thảo Quy chuẩn là: **QCVN xxx:202y/BTTTT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất 5G - Phần truy nhập vô tuyến.**

## Nội dung dự thảo quy chuẩn

* Phần phạm vi của dự thảo quy chuẩn: 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 như sau:

| **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 |

* Phần yêu cầu kỹ thuật tại mục 2 của dự thảo quy chuẩn gồm hai phần:
* Yêu cầu đối với UE hoạt động trên dải tần FR1: được xây dựng trên cơ sở tiêu chuẩn ETSI TS 138 101-1 V16.4.0 (2020-07), gồm 15 chỉ tiêu, 4 chỉ tiêu áp dụng cho máy phát và 11 chỉ tiêu áp dụng cho máy thu;
* Yêu cầu đối với UE hoạt động trên dải tần FR2: được xây dựng trên cơ sở tiêu chuẩn ETSI TS 138 101-2 V16.4.0 (2020-07), gồm 13 chỉ tiêu, 4 chỉ tiêu áp dụng cho máy phát và 09 chỉ tiêu áp dụng cho máy thu.
* Phần phương pháp đo kiểm tại mục 3 của dự thảo quy chuẩn gồm hai phần:
* Phương pháp đo kiểm đối với UE hoạt động trên dải tần FR1: được xây dựng trên cơ sở tiêu chuẩn ETSI TS 38.521-1 v16.5.0p (2020-12);
* Phương pháp đo kiểm đối với UE hoạt động trên dải tần FR2: được xây dựng trên cơ sở tiêu chuẩn ETSI TS 38.521-2 v16.5.0p (2020-11).
* Phần quy định về quản lý, trách nhiệm của tổ chức, cá nhân, tổ chức thực hiện tại các mục từ mục 4 đến mục 6 của dự thảo quy chuẩn được xây dựng trên cơ sở quy định tại Thông tư 13/2019/TT-BTTTT ngày 22 tháng 11 năm 2019 của Bộ Thông tin và Truyền thông quy định hoạt động xây dựng quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, tiêu chuẩn quốc gia, tiêu chuẩn cơ sở thuộc lĩnh vực quản lý của Bộ Thông tin và Truyền thông và tham khảo các quy chuẩn hiện hành của Bộ Thông tin và Truyền thông.

Bố cục quy chuẩn gồm các phần như sau:

**QUY ĐỊNH CHUNG**

* Phạm vi điều chỉnh
* Đối tượng áp dụng
* Tài liệu viện dẫn
* Giải thích từ ngữ
* Ký hiệu
* Chữ viết tắt

**QUY ĐỊNH KỸ THUẬT**

* Yêu cầu đối với UE hoạt động trên dải tần FR1
* Các yêu cầu đối với máy phát
* Công suất ra cực đại của máy phát
* Công suất ra cực tiểu của máy phát
* Phát xạ phổ đầu ra
* Phát xạ phổ đầu ra khi có kết hợp sóng mang liên băng
* Các yêu cầu đối với máy thu
* Phân tập ăng ten của máy thu
* Độ nhạy tham chiếu của máy thu
* Mức tín hiệu đầu vào cực đại
* Mức tín hiệu đầu vào cực đại khi có kết hợp sóng mang
* Độ chọn lọc kênh lân cận
* Độ chọn lọc kênh lân cận đối với kết hợp sóng mang
* Đặc tính chặn
* Đặc tính chặn đối với kết hợp sóng mang
* Đáp ứng giả của máy thu
* Đặc tính xuyên điều chế
* Phát xạ giả máy thu
* Yêu cầu đối với UE hoạt động trên dải tần FR2
* Các yêu cầu đối với máy phát
* Công suất ra cực đại của máy phát
* Công suất ra cực tiểu của máy phát
* Phát xạ phổ đầu ra
* Phát xạ phổ đầu ra khi có kết hợp sóng mang liên băng
* Các yêu cầu đối với máy thu
* Phân tập ăng ten của máy thu
* Độ nhạy tham chiếu của máy thu
* Mức tín hiệu đầu vào cực đại
* Mức tín hiệu đầu vào cực đại khi có kết hợp sóng mang
* Độ chọn lọc kênh lân cận
* Độ chọn lọc kênh lân cận đối với kết hợp sóng mang
* Đặc tính chặn
* Đặc tính chặn đối với kết hợp sóng mang
* Phát xạ giả máy thu

**PHƯƠNG PHÁP ĐO**

* Phương pháp đo kiểm đối với UE hoạt động trên dải tần FR1:
* Đo kiểm các yêu cầu đối với máy phát: Phương pháp đo cho các quy định kỹ thuật tương ứng
* Đo kiểm các yêu cầu đối với máy thu: Phương pháp đo cho các quy định kỹ thuật tương ứng
* Phương pháp đo kiểm đối với UE hoạt động trên dải tần FR2:
* Đo kiểm các yêu cầu đối với máy phát: Phương pháp đo cho các quy định kỹ thuật tương ứng
* Đo kiểm các yêu cầu đối với máy thu: Phương pháp đo cho các quy định kỹ thuật tương ứng

**QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ**

**TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN**

**TỔ CHỨC THỰC HIỆN**

**PHỤ LỤC A**

**THƯ MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO**

# Bảng tham chiếu nội dung QCVN với các tài liệu tham chiếu

**Bảng 5. Bảng tham chiếu tài liệu tham khảo**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **QCVN xxx:202y/BTTTT** | **Mục tham khảo** | **Hình thức xây dựng** |
| **1. Quy định chung** |  |  |
| 1.1. Phạm vi điều chỉnh |  | Tự xây dựng |
| 1.2. Đối tượng áp dụng |  | Tự xây dựng |
| 1.3. Tài liệu viện dẫn | 2. References | Chấp thuận các tiêu chuẩn  ETSI TS 138 101-1 V16.4.0 (2020-07)  ETSI TS 138 101-2 V16.5.0 (2020-11)  ETSI TS 138 521-1 V16.5.0 (2020-12)  ETSI TS 138 521-2 V16.5.0 (2020-11) |
| 1.4. Giải thích từ ngữ | 3.1. Definitions |
| 1.5. Ký hiệu | 3.2. Symbols |
| 1.6. Chữ viết tắt | 3.3. Abbreviations |
| **2. Quy định kỹ thuật** |  |  |
| **2.1. Yêu cầu đối với UE hoạt động trên dải tần FR1** | **ETSI TS 138 101-1 V16.4.0** |  |
| ***2.1.1. Các yêu cầu đối với máy phát*** | **6 Transmitter characteristics** |  |
| 2.1.1.1. Công suất đầu ra cực đại | 6.2.1 UE maximum output power | Chấp thuận một phần đối với các băng tần thuộc quy hoạch của Việt Nam |
| 2.1.1.2. Công suất đầu ra cực tiểu | 6.3.1 Minimum output power | Chấp thuận nguyên vẹn |
| 2.1.1.3. Phát xạ phổ đầu ra | 6.5.1 Occupied bandwidth  6.5.2.2 Spectrum emission mask  6.5.2.4 Adjacent channel leakage ratio  6.5.3 Spurious emissions | Chấp thuận nguyên vẹn  Chấp thuận nguyên vẹn  Chấp thuận một phần đối với các băng tần thuộc quy hoạch của Việt Nam  Chấp thuận một phần đối với các băng tần thuộc quy hoạch của Việt Nam |
| 2.1.1.4. Phát xạ phổ đầu ra khi có kết hợp sóng mang liên băng | 6.5A.1.3 Occupied bandwidth for Inter-band CA  6.5A.3.2.3 Spurious emissions for UE co-existence for Inter-band CA | Chấp thuận một phần đối với các băng tần thuộc quy hoạch của Việt Nam  Chấp thuận một phần đối với các băng tần thuộc quy hoạch của Việt Nam |
| ***2.1.2. Các yêu cầu đối với máy thu*** | **7 Receiver characteristics** |  |
| 2.1.2.1. Độ nhạy tham chiếu | 7.3 Reference sensitivity | Chấp thuận một phần đối với các băng tần thuộc quy hoạch của Việt Nam |
| 2.1.2.2. Mức tín hiệu đầu vào cực đại | 7.4 Maximum input level | Chấp thuận nguyên vẹn |
| 2.1.2.3. Mức tín hiệu đầu vào cực đại khi có kết hợp sóng mang | 7.4A Maximum input level for CA  7.4A.1 Maximum input level for Intra-band contiguous CA  7.4A.3 Maximum input level for Inter-band CA | Chấp thuận nguyên vẹn  Chấp thuận nguyên vẹn |
| 2.1.2.4. Độ chọn lọc kênh lân cận | 7.5 Adjacent channel selectivity | Chấp thuận nguyên vẹn |
| 2.1.2.5. Độ chọn lọc kênh lân cận đối với kết hợp sóng mang | 7.5A Adjacent channel selectivity for CA  7.5A.1 Adjacent channel selectivity for Intra-band contiguous CA  7.5A.3 Adjacent channel selectivity Inter-band CA | Chấp thuận một phần (loại băng thông C)  Chấp thuận nguyên vẹn |
| 2.1.2.6. Đặc tính chặn | 7.6 Blocking characteristics  7.6.2 In-band blocking  7.6.3 Out-of-band blocking | Chấp thuận một phần đối với các băng tần thuộc quy hoạch của Việt Nam  Chấp thuận một phần đối với các băng tần thuộc quy hoạch của Việt Nam |
| 2.1.2.7. Đặc tính chặn đối với kết hợp sóng mang | 7.6A Blocking characteristics for CA  7.6A.2.1 In-band blocking for Intra-band contiguous CA  7.6A.3.1 Out-of-band blocking for Intra-band contiguous CA  7.6A.3.3 Out-of-band blocking for Inter-band CA | Chấp thuận nguyên vẹn  Chấp thuận một phần đối với các băng tần thuộc quy hoạch của Việt Nam  Chấp thuận một phần đối với các băng tần thuộc quy hoạch của Việt Nam |
| 2.1.2.8. Đáp ứng giả | 7.7 Spurious response  7.7A.1 Spurious response for Intra-band contiguous CA | Chấp thuận nguyên vẹn  Chấp thuận nguyên vẹn |
| 2.1.2.9. Đặc tính xuyên điều chế | 7.8 Intermodulation characteristics  7.8.2 Wide band Intermodulation  7.8A.2.1 Wide band intermodulation for Intra-band contiguous CA | Chấp thuận nguyên vẹn  Chấp thuận một phần (loại băng thông C) |
| 2.1.2.10. Phát xạ giả | 7.9 Spurious emissions | Chấp thuận nguyên vẹn |
| **2.2. Yêu cầu đối với UE hoạt động trên dải tần FR2** | **ETSI TS 138 101-2 V16.5.0 (2020-11)** |  |
| ***2.2.1. Các yêu cầu đối với máy phát*** |  |  |
| 2.2.1.1. Công suất ra cực đại của máy phát | 6.2.1 UE maximum output power | Chấp thuận một phần đối với các băng tần thuộc quy hoạch của Việt Nam |
| 2.2.1.2. Công suất ra cực tiểu của máy phát | 6.3.1 Minimum output power | Chấp thuận một phần đối với các băng tần thuộc quy hoạch của Việt Nam |
| 2.2.1.3. Phát xạ phổ đầu ra | 6.5.1 Occupied bandwidth  6.5.2.1 Spectrum emission mask  6.5.2.3 Adjacent channel leakage ratio  6.5.3 Spurious emissions | Chấp thuận nguyên vẹn  Chấp thuận nguyên vẹn  Chấp thuận một phần đối với các băng tần thuộc quy hoạch của Việt Nam  Chấp thuận nguyên vẹn |
| 2.2.1.4. Phát xạ phổ đầu ra khi có kết hợp sóng mang liên băng | 6.5A Output RF spectrum emissions for CA  6.5A.1 Occupied bandwidth for CA  6.5A.2 Out of band emissions  6.5A.2.1 Spectrum emission mask for CA  6.5A.2.3 Adjacent channel leakage ratio for CA | Chấp thuận nguyên vẹn  Chấp thuận nguyên vẹn  Chấp thuận một phần đối với các băng tần thuộc quy hoạch của Việt Nam |
| ***2.2.2. Các yêu cầu đối với máy thu*** | **7 Receiver characteristics** |  |
| 2.2.2.1. Độ nhạy tham chiếu | 7.3 Reference sensitivity | Chấp thuận một phần đối với các băng tần thuộc quy hoạch của Việt Nam |
| 2.2.2.2. Mức tín hiệu đầu vào cực đại | 7.4 Maximum input level | Chấp thuận nguyên vẹn |
| 2.2.2.3. Mức tín hiệu đầu vào cực đại khi có kết hợp sóng mang | 7.4A Maximum input level for CA  7.4A.1 Maximum input level for Intra-band contiguous CA | Chấp thuận một phần |
| 2.2.2.4. Độ chọn lọc kênh lân cận | 7.5 Adjacent channel selectivity | Chấp thuận một phần đối với các băng tần thuộc quy hoạch của Việt Nam |
| 2.2.2.5. Độ chọn lọc kênh lân cận đối với kết hợp sóng mang | 7.5A Adjacent channel selectivity for DL CA  7.5A.1 Adjacent channel selectivity for Intra-band contiguous CA | Chấp thuận một phần đối với các băng tần thuộc quy hoạch của Việt Nam |
| 2.2.2.6. Đặc tính chặn | 7.6 Blocking characteristics  7.6.2 In-band blocking | Chấp thuận một phần đối với các băng tần thuộc quy hoạch của Việt Nam |
| 2.2.2.7. Đặc tính chặn đối với kết hợp sóng mang | 7.6A Blocking characteristics for DL CA  7.6A.2.1 In-band blocking | Chấp thuận một phần đối với các băng tần thuộc quy hoạch của Việt Nam |
| 2.2.2.8. Phát xạ giả | 7.9 Spurious emissions | Chấp thuận nguyên vẹn |
| **3. Phương pháp đo** |  |  |
| **3.1. Phương pháp đo đối với UE hoạt động trên dải tần FR1** | **ETSI TS 138 521-1 V16.5.0 (2020-12)** |  |
| ***3.1.1. Các yêu cầu đối với máy phát*** | **6 Transmitter characteristics** |  |
| 3.1.1.1. Công suất đầu ra cực đại | 6.2.1 UE maximum output power | Chấp thuận một phần đối với các băng tần thuộc quy hoạch của Việt Nam |
| 3.1.1.2. Công suất đầu ra cực tiểu | 6.3.1 Minimum output power | Chấp thuận nguyên vẹn |
| 3.1.1.3. Phát xạ phổ đầu ra | 6.5.1 Occupied bandwidth  6.5.2.2 Spectrum emission mask  6.5.2.4 Adjacent channel leakage ratio  6.5.3 Spurious emissions | Chấp thuận nguyên vẹn  Chấp thuận nguyên vẹn  Chấp thuận một phần đối với các băng tần thuộc quy hoạch của Việt Nam  Chấp thuận một phần đối với các băng tần thuộc quy hoạch của Việt Nam |
| 3.1.1.4. Phát xạ phổ đầu ra khi có kết hợp sóng mang liên băng | 6.5A.3.2 Spurious emission for UE co-existence | Chấp thuận một phần đối với các băng tần thuộc quy hoạch của Việt Nam |
| ***3.1.2. Các yêu cầu đối với máy thu*** | **7 Receiver characteristics** |  |
| 3.1.2.1. Độ nhạy tham chiếu | 7.3 Reference sensitivity | Chấp thuận một phần đối với các băng tần thuộc quy hoạch của Việt Nam |
| 3.1.2.2. Mức tín hiệu đầu vào cực đại | 7.4 Maximum input level | Chấp thuận nguyên vẹn |
| 3.1.2.3. Mức tín hiệu đầu vào cực đại khi có kết hợp sóng mang | 7.4A Maximum input level for CA | Chấp thuận một phần |
| 3.1.2.4. Độ chọn lọc kênh lân cận | 7.5 Adjacent channel selectivity | Chấp thuận nguyên vẹn |
| 3.1.2.5. Độ chọn lọc kênh lân cận đối với kết hợp sóng mang | 7.5A Adjacent channel selectivity for CA | Chấp thuận một phần (loại băng thông C) |
| 3.1.2.6. Đặc tính chặn | 7.6 Blocking characteristics | Chấp thuận một phần đối với các băng tần thuộc quy hoạch của Việt Nam |
| 3.1.2.7. Đặc tính chặn đối với kết hợp sóng mang | 7.6A Blocking characteristics for CA | Chấp thuận một phần đối với các băng tần thuộc quy hoạch của Việt Nam |
| 3.1.2.8. Đáp ứng giả | 7.7 Spurious response | Chấp thuận nguyên vẹn |
| 3.1.2.9. Đặc tính xuyên điều chế | 7.8 Intermodulation characteristics | Chấp thuận nguyên vẹn |
| 3.1.2.10. Phát xạ giả | 7.9 Spurious emissions | Chấp thuận nguyên vẹn |
| **3.2. Phương pháp đo đối với UE hoạt động trên dải tần FR2** | **ETSI TS 138 521-2 V16.5.0 (2020-11)** |  |
| ***3.2.1. Các yêu cầu đối với máy phát*** |  |  |
| 3.2.1.1. Công suất ra cực đại của máy phát | 6.2.1 UE maximum output power | Chấp thuận một phần đối với các băng tần thuộc quy hoạch của Việt Nam |
| 3.2.1.2. Công suất ra cực tiểu của máy phát | 6.3.1 Minimum output power | Chấp thuận nguyên vẹn |
| 3.2.1.3. Phát xạ phổ đầu ra | 6.5.2.1 Spectrum emission mask  6.5.2.3 Adjacent channel leakage ratio  6.5.3 Spurious emissions | Chấp thuận nguyên vẹn  Chấp thuận nguyên vẹn  Chấp thuận nguyên vẹn |
| 3.2.1.4. Phát xạ phổ đầu ra khi có kết hợp sóng mang liên băng | 6.5A Output RF spectrum emissions for CA  6.5A.1 Occupied bandwidth for CA  6.5A.2 Out of band emissions  6.5A.2.1 Spectrum emission mask for CA  6.5A.2.2 Adjacent channel leakage ratio for CA | Chấp thuận nguyên vẹn  Chấp thuận nguyên vẹn  Chấp thuận một phần đối với các băng tần thuộc quy hoạch của Việt Nam |
| ***3.2.2. Các yêu cầu đối với máy thu*** | **7 Receiver characteristics** |  |
| 3.2.2.1. Độ nhạy tham chiếu | 7.3 Reference sensitivity | Chấp thuận một phần đối với các băng tần thuộc quy hoạch của Việt Nam |
| 3.2.2.2. Mức tín hiệu đầu vào cực đại | 7.4 Maximum input level | Chấp thuận nguyên vẹn |
| 3.2.2.3. Mức tín hiệu đầu vào cực đại khi có kết hợp sóng mang | 7.4A Maximum input level for CA  7.4A.1 Maximum input level for Intra-band contiguous CA | ***Tài liệu tham chiếu chưa có phương pháp đo*** |
| 3.2.2.4. Độ chọn lọc kênh lân cận | 7.5 Adjacent channel selectivity | Chấp thuận một phần đối với các băng tần thuộc quy hoạch của Việt Nam |
| 3.2.2.5. Độ chọn lọc kênh lân cận đối với kết hợp sóng mang | 7.5A Adjacent channel selectivity for DL CA | ***Tài liệu tham chiếu chưa có phương pháp đo*** |
| 3.2.2.6. Đặc tính chặn | 7.6 Blocking characteristics  7.6.2 In-band blocking | Chấp thuận một phần đối với các băng tần thuộc quy hoạch của Việt Nam |
| 3.2.2.7. Đặc tính chặn đối với kết hợp sóng mang | 7.6A Blocking characteristics for DL CA  7.6A.2.1 In-band blocking | ***Tài liệu tham chiếu chưa có phương pháp đo*** |
| 3.2.2.8. Phát xạ giả | 7.9 Spurious emissions | Chấp thuận nguyên vẹn |
| **4. Quy định quản lý** |  | Tự xây dựng |
| **5. Trách nhiệm của tổ chức, cá nhân** |  | Tự xây dựng |
| **6. Tổ chức thực hiện** |  | Tự xây dựng |
| **Phụ lục: Quy định về mã HS của thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất** |  | Tự xây dựng |
| **Thư mục tài liệu tham khảo** |  | Tự xây dựng |

# Khuyến nghị áp dụng QCVN

Căn cứ vào các nội dung nghiên cứu, tìm hiểu nêu trên có thể thấy 5G là bước phát triển tất yếu của các mạng thông tin di động. Hiện tại, nhiều quốc gia trên thế giới đã triển khai 5G nhằm tận dụng những ưu điểm vượt trội về công nghệ để có thể cung cấp các dịch vụ tốt nhất cho người sử dụng. Tại Việt Nam, Bộ TTTT đã cấp phép chính thức triển khai 5G cho các nhà mạng Viettel, VNPT, Mobifone.

Thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất 5G được sản xuất, nhập khẩu và lưu thông tại thị trường Việt Nam trong thời gian tới dự kiến sẽ rất lớn, đa dạng về chủng loại, công nghệ, vì vậy việc xây dựng quy chuẩn để quản lý chất lượng thiết bị loại này là rất cần thiết.

Nhằm thúc đẩy quá trình chuyển đổi số quốc gia hướng tới kinh tế số, xã hội số toàn diện, thúc đẩy sự phát triển kinh tế, xã hội, việc quy định thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất 5G là cần thiết và phù hợp với tình hình tại nước ta hiện nay.

Việc xây dựng dự thảo quy chuẩn đã thực hiện đầy đủ các bước theo quy định tại Thông tư số 13/2019/TT-BTTTT ngày 22 tháng 11 năm 2019 của Bộ Thông tin và Truyền thông quy định hoạt động xây dựng quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, tiêu chuẩn quốc gia, tiêu chuẩn cơ sở thuộc lĩnh vực quản lý của Bộ Thông tin và Truyền thông bao gồm: xây dựng dự thảo quy chuẩn, tổ chức hội thảo với các đơn vị trong Bộ, các doanh nghiệp, đăng tải xin ý kiến rộng rãi trên cổng thông tin điện tử của Bộ và của Chính phủ.

Kiến nghị Bộ TTTT sớm ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giao diện vô tuyến của thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất 5G để áp dụng cho việc quản lý chất lượng của các thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất 5G được sản xuất, kinh doanh tại thị trường Việt Nam, cụ thể áp dụng trong công tác đo kiểm, chứng nhận hợp quy, công bố hợp quy, kiểm tra chất lượng sản phẩm lưu thông trên thị trường, trong quá trình nhập khẩu.

1. Time Division Duplex [↑](#footnote-ref-1)