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**

**– PHẦN TRUY NHẬP VÔ TUYẾN**

**Hà Nội - 2020**

MỤC LỤC

[DANH SÁCH BẢNG BIỂU 2](#_Toc42697553)

[DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT 2](#_Toc42697554)

[1. Tên và mã hiệu quy chuẩn 3](#_Toc42697555)

[2. Đặt vấn đề 3](#_Toc42697556)

[3. Sở cứ xây dựng các yêu cầu kỹ thuật 4](#_Toc42697557)

[3.1. Tình hình tiêu chuẩn hóa của các tổ chức tiêu chuẩn hóa trên thế giới 4](#_Toc42697558)

[**3.1.1. Nhóm Dự án đối tác thế hệ thứ 3 (3GPP)** 4](#_Toc42697559)

[**3.1.2. Viện Tiêu chuẩn Viễn thông Châu Âu (ETSI)** 7](#_Toc42697560)

[3.1.3. Liên minh viễn thông quốc tế ITU 9](#_Toc42697561)

[3.1.4. Các tổ chức tiêu chuẩn khác 11](#_Toc42697562)

[3.2. Tình hình áp dụng tiêu chuẩn một số nước trên thế giới 11](#_Toc42697563)

[3.2.1. Liên minh Châu Âu 11](#_Toc42697564)

[3.2.2. Singapore 12](#_Toc42697565)

[3.2.3. Malaysia 14](#_Toc42697566)

[3.3. Hiện trạng áp dụng tiêu chuẩn của các nhà sản xuất 17](#_Toc42697567)

[3.3.1. Hãng Apple 18](#_Toc42697568)

[3.3.2. Hãng Samsung 19](#_Toc42697569)

[3.3.3. Công ty HMD Global Oy 20](#_Toc42697570)

[3.4. Tình hình tiêu chuẩn hóa về thiết bị thông tin di động tại Việt Nam 22](#_Toc42697571)

[3.4.1. Quy định về băng tần hoạt động 22](#_Toc42697572)

[3.4.2. Hiện trạng xây dựng và áp dụng quy chuẩn 25](#_Toc42697573)

[3.5. Lựa chọn tài liệu tham chiếu 26](#_Toc42697574)

[4. Giải thích nội dung QCVN 27](#_Toc42697575)

[4.1. Cách thức xây dựng 27](#_Toc42697576)

[4.2. Về hình thức trình bày 28](#_Toc42697577)

[4.3. Tên Dự thảo Quy chuẩn 28](#_Toc42697578)

[4.4. Nội dung dự thảo quy chuẩn 28](#_Toc42697579)

[5. Bảng tham chiếu nội dung QCVN với các tài liệu tham chiếu 30](#_Toc42697580)

[6. Khuyến nghị áp dụng QCVN 33](#_Toc42697581)

**DANH SÁCH BẢNG BIỂU**

[Bảng 1. Các phiên bản chuẩn hóa của 3GPP 6](#_Toc464002652)

[Bảng 2. Các nhóm công nghệ IMT-2000 12](#_Toc464002653)

[Bảng 3. Các quy chuẩn cho thiết bị đầu cuối trong mạng thông tin di động 22](#_Toc464002654)

[Bảng 4. Bảng tham chiếu tài liệu tham khảo 27](#_Toc464002655)

**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 |
| EDGE | Enhanced Data Rates for GSM Evolution | Tăng cường tốc độ dữ liệu cho GSM cải tiến |
| 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 |
| GPRS | General Packet Radio Service | Dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp |
| 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 |
| 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 |

# 1. 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 - Phần truy nhập vô tuyến

**Mã hiệu quy chuẩn**: QCVN 117:202x/BTTTT.

# 2. 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 GSM, W-CDMA FDD, E-UTRA FDD bắt buộc phải chứng nhận hợp quy theo quy chuẩn QCVN 12: 2015/BTTTT ( Công nghệ GSM- 2G), QCVN 15: 2015/BTTTT (Công nghệ W-CDMA FDD - 3G), QCVN 117: 2018/BTTT (Công nghệ E-UTRA FDD - 4G), bắt buộc phải công bố hợp quy theo quy chuẩn QCVN 12: 2015/BTTTT + QCVN 86: 2015/BTTTT (Công nghệ GSM- 2G); QCVN 15: 2015/BTTTT + QCVN 18: 2014/BTTTT (Công nghệ W-CDMA FDD - 3G), QCVN 117: 2018/BTTT + QCVN 18: 2014/BTTTT (Công nghệ E-UTRA FDD - 4G).

LTE là chuẩn cho truyền thông không dây tốc độ dữ liệu cao dành cho thiết bị di động và các thiết bị đầu cuối dữ liệu. Mục tiêu của LTE là thiết kế lại và đơn giản hóa [kiến trúc mạng](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Ki%E1%BA%BFn_tr%C3%BAc_m%E1%BA%A1ng&action=edit&redlink=1) thành một hệ thống dựa trên nền IP với độ trễ truyền dẫn tổng cộng thấp, tăng dung lượng và tốc độ dữ liệu của các mạng dữ liệu không dây bằng cách sử dụng các kỹ thuật điều chế và DSP (xử lý tín hiệu số) mới được phát triển vào đầu thế kỷ 21. LTE được thương mại hoá trên thị trường với cái tên phổ biến là 4G/LTE, phiên bản tiếp theo của LTE là LTE-Advanced.

Tại Việt Nam, Bộ Thông tin và Truyền thông (Bộ TTTT) đã cấp giấy phép cung cấp dịch vụ 4G cho VNPT, Viettel, Mobifone và các mạng cũng đã triển khai phát triển mạng lưới để cung cấp dịch vụ cho người dân. Tại thị trường Việt Nam đã xuất hiện nhiều loại thiết bị đầu cuối (user equipment) 4G.

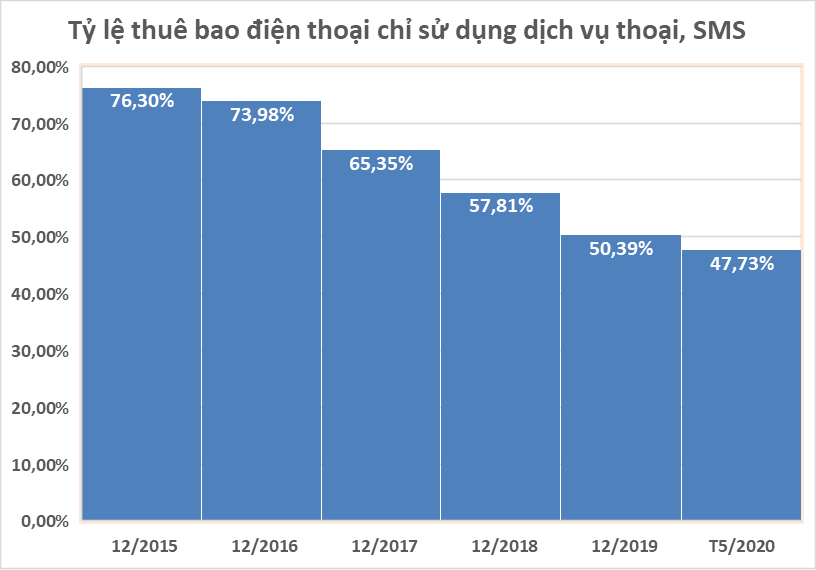
Theo thực tế phát triển mạng lưới thì các công nghệ mới sẽ dần dần thay thế công nghệ cũ nhằm sử dụng hiệu quả nguồn tài nguyên vô tuyến và cung cấp dịch vụ tốt hơn cho người sử dụng.

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 tỷ lệ thuê bao dùng dịch vụ thoại và SMS

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Năm** | **Tổng số thuê bao điện thoại di động** | **Số lượng thuê bao chỉ dùng dịch vụ thoại và SMS** | **Tỷ lệ thuê bao chỉ dùng dịch vụ thoại và SMS** |
|  | 12/2015 | 123.924.576 | 94.552.934 | 76,30% |
|  | 12/2016 | 125.454.516 | 92.807.762 | 73,98% |
|  | 12/2017 | 115.014.658 | 75.161.627 | 65,35% |
|  | 12/2018 | 130.385.371 | 75.369.742 | 57,81% |
|  | 12/2019 | 126.150.541 | 63.573.065 | 50,39% |
|  | T5/2020 | 126.946.598 | 60.591.062 | 47,73% |

Biểu đồ thể hiện xu hướng sử dụng dịch vụ điện thoại và SMS truyền thống như hình sau:



**Hình 1. Biểu đồ tỷ lệ thuê bao sử dụng dịch vụ thoại và SMS**

Ngày 06 tháng 3 năm 2020, Văn phòng Chính phủ đã có văn bản số 85/TB-VPCP thông báo kết luận của Phó Thủ tướng Chính phủ Vũ Đức Đam tại buổi họp về phát triển điện thoại thông minh giá rẻ, trong đó có nội dung chỉ đạo Bộ Công Thương chủ trì, phối hợp với Bộ Thông tin và Truyền thông nghiên cứu đề xuất các cơ chế, chính sách liên quan đến nhập khẩu và sản xuất điện thoại công nghệ 2G. Với mục tiêu thúc đẩy quá trình chuyển đổi số quốc gia hướng tới kinh tế số, xã hội hộ số toàn diện, Lãnh đạo Bộ Thông tin và Truyền nhất trí phương án hạn chế nhập khẩu và sản xuất điện thoại di động công nghệ 2G và đồng ý phương án tích hợp các quy chuẩn về điện thoại 2G, 3G, 4G để hình thành quy chuẩn mới với mục đích bắt buộc điện thoại di động nhập khẩu và sản xuất bắt buộc tích hợp công nghệ 4G.

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.

Việc tích hợp quy chuẩn sẽ thúc đẩy phát triển điện thoại thông minh giá rẻ, 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.

# 3. Sở cứ xây dựng các yêu cầu kỹ thuật

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

**3.1.1. 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.

Nhóm 3GPP khác với nhóm [Dự án 2 đối tác thế hệ thứ 3](http://vi.wikipedia.org/wiki/D%E1%BB%B1_%C3%A1n_2_%C4%91%E1%BB%91i_t%C3%A1c_th%E1%BA%BF_h%E1%BB%87_th%E1%BB%A9_3) (3GPP2), nhóm 3GPP2 xác định các tiêu chuẩn cho công nghệ 3G khác dựa trên [IS-95](http://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=IS-95&action=edit&redlink=1) (CDMA), thường gọi là [CDMA2000](http://vi.wikipedia.org/wiki/CDMA2000).

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 LTE-A đã được liên minh viễn thông quốc tế ITU chấp nhận như là một chuẩn 4G, đáp ứng được tất cả các yêu cầu của ITU đối với 4G.

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.

Các tiêu chuẩn của 3GPP cho thiết bị đầu cuối 4G LTE gồm:

* Tiêu chuẩn 3GPP TS 36.101 version 11.14.0 Release 11: Được ETSI đặt mã số là ETSI TS 136 101 (V11.14.0) (10-2015) - "LTE; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); User Equipment (UE) radio transmission and reception. Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật cho thiết bị UE trong mạng LTE;
* Tiêu chuẩn 3GPP TS 36.521-1 version 12.7.0 Release 12: Được ETSI đặt mã số là ETSI TS 136 521-1 (V12.7.0) (10-2015): "LTE; Evolved Universal Terrestrial Radio Access(E-UTRA); User Equipment (UE) conformance specification; Radio transmission and reception; Part 1: Conformance testing. Tiêu chuẩn này quy định về đo kiểm cho thiết bị UE trong mạng LTE;
* 3GPP TS 36.508 version 12.7.0 Release 12: Được ETSI đặt mã số là ETSI TS 136 508 (V12.7.0) (10-2015): "LTE; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Packet Core (EPC); Common test environments for User Equipment (UE) conformance testing”. Tiêu chuẩn này quy định về môi trường đo kiểm cho thiết bị UE trong mạng LTE.

Các tiêu chuẩn này đã được ETSI chuyển thể nguyên vẹn thành các tiêu chuẩn ETSI TS tương ứng. Các tiêu chuẩn này ở dạng TS chưa phải ở dạng EN được hài hòa, nghĩa các quy định kỹ thuật chưa được lựa chọn và tổng hợp để đảm bảo tính hài hòa và khả thi khi áp dụng đối với khu vực Châu Âu.

**Nhận xét:** *3GPP xây dựng các tiêu chuẩn riêng cho thiết bị đầu cuối trong mạng 4G LTE. 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.*

**3.1.2. 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 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 v13.1.1p (2019-11). Các nội dung chính của tiêu chuẩn như sau:

* Tên tiêu chuẩn: IMT cellular networks; Harmonised Standard for access to radio spectrum; Part 13: Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) User Equipment (UE);
* Phạm vi áp dụng: Tiêu chuẩn này áp dụng cho thiết bị đầu cuối trong mạng 4G LTE hoạt động ở chế độ TDD hoặc FDD bao gồm nhiều băng tần khác nhau;
* Nội dung tiêu chuẩn: Tiêu chuẩn này bao gồm các khái niệm, yêu cầu kỹ thuật, phương pháp đo, yêu cầu về điều kiện môi trường được tham chiếu vào tiêu chuẩn của 3GPP bao gồm:
  + **Các yêu cầu kỹ thuật:** tham chiếu đến 3GPP TS 36.101 version V13.11.0 (04-2018)
  + **Các phương pháp đo kiểm:** tham chiếu đến: 3GPP TS 36.521-1 version V15.2.0 (10-2018)
  + **Điều kiện môi trường đo kiểm:** tham chiếu đến: 3GPP TS 36.508 version V14.5.0 (04-2018)

**Nhận xét*:*** *Tiêu chuẩn ETSI EN 301 908-13 V13.1.1 (2019-11) có đầy đủ chỉ tiêu kỹ thật và phương pháp đo kiểm, nội dung cập nhật, đáp ứng sự phát triển của công nghệ. Tiêu chuẩn này được xây dựng căn cứ trên các tiêu chuẩn của 3GPP có sự lựa chọn, tổng hợp để đảm bảo tính hài hòa.*

### 3.1.3. 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. 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 |

Hiện tại, có hai công nghệ thỏa mãn IMT-Advanced là Wireless MAN-Advanced và LTE-Advanced. ITU đưa ra các khuyến nghị liên quan đến IMT-Advanced là Rec. ITU-R M.2012 for IMT-Advanced – ‘Detailed specifications of the terrestrial radio interfaces of International Mobile Telecommunications Advanced (IMT-Advanced)’. Khuyến nghị này tham chiếu tới các khuyến nghị khác của ITU 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

Khuyến nghị Rec. ITU-R M.2012 chỉ ra các công nghệ vô tuyến mặt đất của IMT-Advanced. Khuyến nghị này không đưa ra 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 trong mạng 4G LTE.*

### 3.1.4. 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.

## 3.2. 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.

### 3.2.1. 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:

* 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.

### 3.2.2. 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 7/2017 IMDA ban hành quy định kỹ thuật (Technical Specification) cho thiết bị đầu cuối di động mã số IMDA TS CMT, Issue 1 Rev 1. 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 và thiết bị đầu cuối 4G/LTE/LTE-Advanced.

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** | **Hướng phát** | **Băng tần hoạt động** |
| --- | --- | --- | --- |
| I | 1 | Phát | 1 920 MHz - 1 980 MHz |
| Thu | 2 110 MHz - 2 170 MHz |
| III | 3 | Phát | 1 710 MHz - 1 785 MHz |
| Thu | 1 805 MHz - 1 880 MHz |
| VII | 7 | Phát | 2 500 MHz - 2 570 MHz |
| Thu | 2 620 MHz - 2 690 MHz |
| VIII | 8 | Phát | 880 MHz - 915 MHz |
|  | Thu | 925 MHz - 960 MHz |
| - | 38 | Phát và thu | 2570 MHz – 2620 MHz |
| - | 40 | Phát và thu | 2300 MHz – 2400 MHz |

Ghi chú: tại Singapore, các thiết bị hoạt động tại băng tần 38 trên dải tần từ 2570 MHz – 2615 MHz và tại băng tần 38 trên dải tần từ 2300 MHz – 2340 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

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.

### 3.2.3. 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 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).

1. Tiêu chuẩn về thiết bị đầu cuối thông tin di động GSM

Tiêu chuẩn SKMM WTS GSM-MT Rev.1.01:2007 quy định những yêu cầu kỹ thuật tối thiểu đối với thiết bị đầu cuối GSM, cụ thể như sau:

* Yêu cầu chung
* Yêu cầu về cấp nguồn cho thiết bị: bộ chuyển đổi nguồn phải đảm bảo không ảnh hưởng đến hoạt động của thiết bị. Điện áp, dòng điện hoạt động phải tuân thủ tiêu chuẩn MS 406, MS IEC 60038;
* Yêu cầu về dây nguồn và phích cắm chính: dây cấp nguồn phải được chứng nhận tuân thủ các tiêu chuẩn sau: MS 140 hoặc BS 6500 hoặc IEC 60227-5 hoặc IEC 60245-4. Phích cắm chính phải được chứng nhận tuân thủ các tiêu chuẩn: MS 589: Part 1 hoặc BS 1363: Part 1 hoặc MS 1578 hoặc BS EN 50075;
* Yêu cầu đối với bàn phím: 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 hoạt động liên thông và kết nối: phải tuân thủ các yêu cầu tối thiểu do cơ quan quản lý quy định;
* Yêu cầu về dán nhãn: nhãn thiết bị phải có các thông tin về nhà sản xuất/nhà cung cấp hoặc nhãn định danh; kiểu hoặc chủng loại của nhà sản xuất/nhà cung cấp; các nhãn khác quy định tại các tiêu chuẩn liên quan;
* Ngôn ngữ: tất cả các nhãn và tài liệu phải sử dụng ngôn ngữ tiếng Bahasa Melayu hoặc tiếng Anh.
* Yêu cầu kỹ thuật: bao gồm các yêu cầu về giao diện vô tuyến (RF), tương thích điện từ trường, an toàn điện và sức khỏe
* Yêu cầu về giao diện vô tuyến (RF): Các thiết bị đầu cuối GSM phải tuân thủ một trong các tiêu chuẩn: ETSI ETS 300 607-1, ETSI TS 100 607-1, ETSI EN 300 607-1, ETSI TS 151 010-1. Nhà cung cấp phải chứng minh thiết bị đầu cuối GSM đã được đo kiểm và chứng nhận phù hợp tiêu chuẩn ETSI TS 301 511. Thiết bị đầu cuối GSM có hỗ trợ WLAN thì phải đo kiểm và chứng nhận phù hợp tiêu chuẩn ETSI EN 300 328-02;
* Yêu cầu về tương thích điện từ trường (EMC): Các thiết bị đầu cuối GSM phải tuân thủ tiêu chuẩn ETSI EN 301 489-1 và ETSI EN 301 489-7;
* Yêu cầu về an toàn điện: Các thiết bị đầu cuối GSM phải tuân thủ tiêu chuẩn MS IEC 60950-1;
* Yêu cầu về an toàn bức xạ (SAR): Các thiết bị đầu cuối GSM phải tuân thủ tiêu chuẩn EN 50360:2001, EN 62209-1:2006.

1. Tiêu chuẩn về thiết bị đầu cuối thông tin di động 3G IMT-2000

Tiêu chuẩn SKMM WTS IMT-MT Rev.1.01:2007 quy định những yêu cầu kỹ thuật tối thiểu đối với thiết bị đầu cuối WCDMA hỗ trợ TDD và FDD, cụ thể như sau:

* Yêu cầu chung
* Yêu cầu về cấp nguồn cho thiết bị: bộ chuyển đổi nguồn phải đảm bảo không ảnh hưởng đến hoạt động của thiết bị. Điện áp, dòng điện hoạt động phải tuân thủ tiêu chuẩn MS 406, MS IEC 60038;
* Yêu cầu về dây nguồn và phích cắm chính: dây cấp nguồn phải được chứng nhận tuân thủ các tiêu chuẩn sau: MS 140 hoặc BS 6500 hoặc IEC 60227-5 hoặc IEC 60245-4. Phích cắm chính phải được chứng nhận tuân thủ các tiêu chuẩn: MS 589: Part 1 hoặc BS 1363: Part 1 hoặc MS 1578 hoặc BS EN 50075;
* Yêu cầu đối với bàn phím: 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 hoạt động liên thông và kết nối: phải tuân thủ các yêu cầu tối thiểu do cơ quan quản lý quy định;
* Yêu cầu về dán nhãn: nhãn thiết bị phải có các thông tin về nhà sản xuất/nhà cung cấp hoặc nhãn định danh; kiểu hoặc chủng loại của nhà sản xuất/nhà cung cấp; các nhãn khác quy định tại các tiêu chuẩn liên quan;
* Ngôn ngữ: tất cả các nhãn và tài liệu phải sử dụng ngôn ngữ tiếng Bahasa Melayu hoặc tiếng Anh.
* Yêu cầu kỹ thuật: bao gồm các yêu cầu về giao diện vô tuyến (RF), tương thích điện từ trường, an toàn điện và sức khỏe
* Yêu cầu về giao diện vô tuyến (RF): Nhà cung cấp phải chứng minh thiết bị đầu cuối 3G đã được đo kiểm và chứng nhận phù hợp các tiêu chuẩn: ETSI EN 301 908-1, ETSI EN 301 908-2, ETSI EN 301 908-6, ETSI TS 134 121, ETSI TS 134 122, MCMC SRSP-524M. tiêu chuẩn ETSI TS 301 511. Nếu thiết bị đầu cuối 3G có hỗ trợ GSM, WLAN thì nhà cung cấp phải phải đo kiểm và chứng nhận phù hợp tiêu chuẩn ETSI EN 301 511, ETSI EN 301 419-2, ETSI EN 300 328-2;
* Yêu cầu về tương thích điện từ trường (EMC): Nhà cung cấp phải chứng minh thiết bị đầu cuối 3G đã được đo kiểm và chứng nhận phù hợp tiêu chuẩn ETSI EN 301 489-1;
* Yêu cầu về an toàn điện: Các thiết bị đầu cuối 3G phải tuân thủ tiêu chuẩn MS IEC 60950-1 hoặc tương đương;
* Yêu cầu về an toàn bức xạ (SAR): Các thiết bị đầu cuối 3G phải tuân thủ tiêu chuẩn EN 50360:2001, EN 62209-1:2006.

1. Tiêu chuẩn về thiết bị đầu cuối thông tin di động LTE

Tiêu chuẩn MCMC MTSFB TC T015:2017 quy định những yêu cầu kỹ thuật tối thiểu đối với thiết bị đầu cuối 4G LTE, cụ thể như sau:

* Yêu cầu chung
* Yêu cầu về cấp nguồn cho thiết bị: bộ chuyển đổi nguồn phải đảm bảo không ảnh hưởng đến hoạt động của thiết bị. Điện áp, dòng điện hoạt động phải tuân thủ tiêu chuẩn MS 406, MS IEC 60038;
* Yêu cầu về dây nguồn và phích cắm chính: dây cấp nguồn phải được chứng nhận tuân thủ các tiêu chuẩn sau: IEC 60227-5 và một trong các tiêu chuẩn MS 2112-5 hoặc BS 6500 hoặc IEC 60227-1 (dây dùng chất cách điện bằng PVC), EC 60245-4 và một trong các tiêu chuẩn BS 6500 hoặc IEC 60245-1 (dây dùng chất cách điện bằng cao su). Phích cắm chính phải được chứng nhận tuân thủ các tiêu chuẩn: MS 589-1 hoặc BS 1363-1 hoặc MS 1577 hoặc MS 1578 hoặc BS EN 50075;
* Yêu cầu đối với bàn phím: 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 hoạt động liên thông và kết nối: phải tuân thủ các yêu cầu tối thiểu do cơ quan quản lý quy định;
* Yêu cầu về dán nhãn: nhãn thiết bị phải có các thông tin về nhà sản xuất/nhà cung cấp hoặc nhãn định danh; kiểu hoặc chủng loại của nhà sản xuất/nhà cung cấp; các nhãn khác quy định tại các tiêu chuẩn liên quan;
* Ngôn ngữ: tất cả các nhãn và tài liệu phải sử dụng ngôn ngữ tiếng Bahasa Melayu hoặc tiếng Anh.
* Yêu cầu kỹ thuật: bao gồm các yêu cầu về giao diện vô tuyến (RF), tương thích điện từ trường, an toàn điện và sức khỏe
* Yêu cầu về giao diện vô tuyến (RF):
* Nhà cung cấp phải chứng minh thiết bị đầu cuối 3G đã được đo kiểm và chứng nhận phù hợp với bất kỳ tiêu chuẩn hoặc một số tiêu chuẩn trong các tiêu chuẩn sau: ETSI TS 136 101, ETSI EN 301 908-1, ETSI EN 301 908-13, ETSI TS 136 521-1 và/hoặc 3GPP TS 36.521-1;
* Nếu thiết bị hỗ trợ VoLTE thì phải phù hợp với các yêu cầu nêu tại IR.92 (tối thiểu V9.0);
* Nếu thiết bị đầu cuối 4G có hỗ trợ GSM thì nhà cung cấp phải phải đo kiểm và chứng nhận phù hợp quy định SKMM WTS GSM-MT; nếu thiết bị đầu cuối 4G có hỗ trợ IMT thì nhà cung cấp phải phải đo kiểm và chứng nhận phù hợp quy định SKMM WTS IMT-MT;
* Nếu thiết bị đầu cuối 4G có hỗ trợ WLAN, Bluetooth, NFC thì nhà cung cấp phải phải đo kiểm và chứng nhận phù hợp quy định MCMC MTSFB TC T007;
* Nếu thiết bị đầu cuối 4G có hỗ trợ tính năng truy nhập đa mạng, thì thiết bị đầu cuối phải được thiết lập cấu hình ưu tiên mạng LTE, sau đó đến mạng UMTS và/hoặc GSM/EDGE;
* Yêu cầu về tương thích điện từ trường (EMC): Thiết bị đầu cuối 4G phải phù hợp các yêu cầu về phát xạ EMC quy định tại ETSI EN 301 489-1 và các yêu cầu riêng cho điện thoại tại ETSI EN 301 489-34;
* Yêu cầu về an toàn điện: Các thiết bị đầu cuối 4G phải tuân thủ tiêu chuẩn MS IEC 60950-1 hoặc tương đương;
* Yêu cầu về an toàn bức xạ (SAR): Các thiết bị đầu cuối GSM phải tuân thủ một hoặc một số trong số các tiêu chuẩn EN 50360, EN 62209-1 và/hoặc IEC 62209-2.

## 3.3. 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:

### 3.3.1. 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 mẫu điện thoại A2161 / A2218 / A2219 / A2220 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 |
|  | EMC | EN 301 489-1 V2.2.0  EN 301 489-3 V2.1.1  EN 301 489-17 V3.2.0  EN 301 489-19 V2.1.1  EN 301 489-33 V2.2.1  EN 301 489-52 V1.1.0 |
|  | RF |  |
|  | GSM | EN 301 511 V12.5.1 |
|  | WCDMA | EN 301 908-1 V11.1.1, EN 301 908-2 V11.1.2 |
|  | LTE | EN 301 908-1 V11.1.1, EN 301 908-13 V13.1.1\_11.1.9 |
|  | Wifi 2.4 GHz | EN 300 328 V2.1.1 / V2.2.1 |
|  | 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, < 100mW | 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 |
|  | Energy | Regulation 1275/2008 |

### 3.3.2. 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 Galaxy N970F (Galaxy Note 10) 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  EN 62311 : 2008 |
|  | EMC | EN 301 489-1 V2.2.1 (03-2019)  EN 301 489-52 V1.1.0 (11-2016)  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 36.521-1 V16.0.0 (03-2019)  EN 303 660 V1.1.1\_0.0.6  EN 300 328 V2.1.1 (11-2016)  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 V11.1.1 (07-2016)  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)  EN 303 417 V1.1.1 (09-2017) |
|  | RoHS | EN50581:2012 |
|  | Tiết kiệm năng lượng | Regulation (EC) No 1275/2008  EN 50564:2011 |

### 3.3.3. Công ty HMD Global Oy

HMD Global Oy, tên thương hiệu viết tắt là HMD, có trụ sở chính ở Karaportti 2 tại Espoo, Phần Lan, là một công ty chuyên phát triển điện thoại thông minh và máy tính bảng. Foxconn và HMD là chủ sở hữu quyền được bán tất cả các loại điện thoại và máy tính bảng mang thương hiệu "Nokia" từ năm 2016.

Hãng HMD áp dụng và công bố sự phù hợp cho các sản phẩm thiết bị điện thoại di động về các lĩnh vực như tương thích điện từ trường (EMC), an toàn điện, an toàn môi trường, phổ tần số (RF), an toàn bức xạ vô tuyến, vật liệu thân thiện môi trường (RoHS), … Ví dụ về công bố sự phù hợp đối với mẫu điện thoại thông minh Nokia TA-1055 của hãng cung cấp tại thị trường EU gồm các tiêu chuẩn sau:

| **TT** | **Lĩnh vực** | **Tiêu chuẩn áp dụng** |
| --- | --- | --- |
|  | EMC | EN 301 489-1 V2.2.1 (03-2019)  EN 301 489-3 V2.1.1 (03-2019)  EN 301 489-17 V3.1.1 (02-2017)  EN 301 489-19 V2.1.1 (04-2019)  EN 301 489-52 V1.1.0 (11-2016)  EN 55032:2015/AC:2016 Class B  EN 55024:2010/A1:2015 |
|  | An toàn (Safety) | EN 60950-1:2006 + A11:2009 + A1:2010 + A12:2011+A2:2013  EN 50332-1:2013  EN 50332-2:2013 |
|  | Môi trường (Environmental) | EN 50581:2012 |
|  | Phổ tần số (SPECTRUM) | EN 300 328 V2.1.1 (11-2016)  EN 301 511 V12.5.1 (03-2017)  EN 301 908-1 V11.1.1 (07-2016)  EN 301 908-2 V11.1.2 (08-2017)  EN 301 908-13 V11.1.2 (07-2017)  EN 300 440 V2.1.1 (03-2017)  EN 301 893 V2.1.1 (05-2017)  EN 300 330 V2.1.1 (02-2017)  EN 303 413 V1.1.1 (06-2017) |
|  | An toàn bức xạ (RF Exposure) | EN 50360: 2017  EN 50566: 2017  EN 62479: 2010  EN 62209 -1: 2016  EN 62209 -2: 2010  EN 62311: 2008 |
|  | RoHS | Directive 2011/65/EU (RoHS – Restriction of Hazardous Substances) |

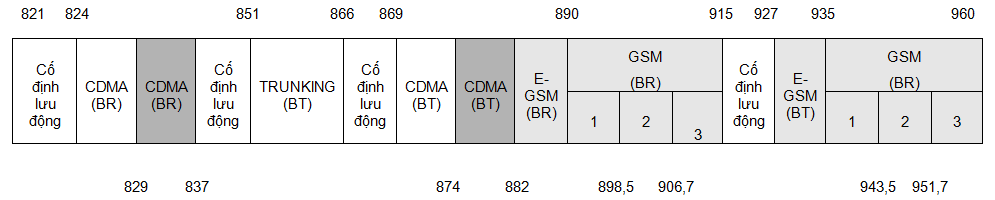
## 3.4. Tình hình tiêu chuẩn hóa về thiết bị thông tin di động tại Việt Nam

### 3.4.1. Quy định về băng tần hoạt động

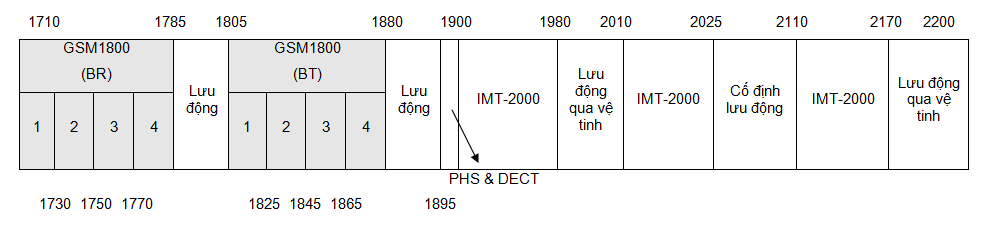
Ngày 21/11/2013 Thủ tướng Chính phủ đã có Quyết định số 71/2013/QĐ-TTg ban hành Quy hoạch phổ tần số vô tuyến điện quốc gia. Trên cơ sở quy hoạch phổ tần số quốc gia, Bộ Thông tin và Truyền thông đã ban hành các quy định về băng tần số triển khai mạng thông tin di động như sau:

* 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:

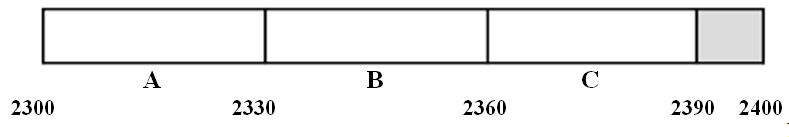
**Quy hoạch băng tần 821 – 960 MHz**

****

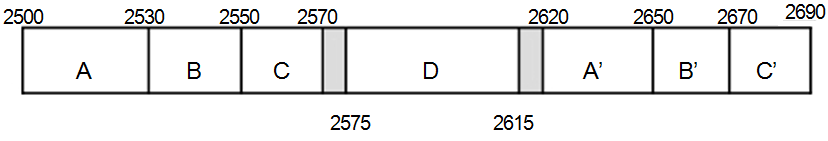
**Quy hoạch băng tần 1710 – 2200MHz**



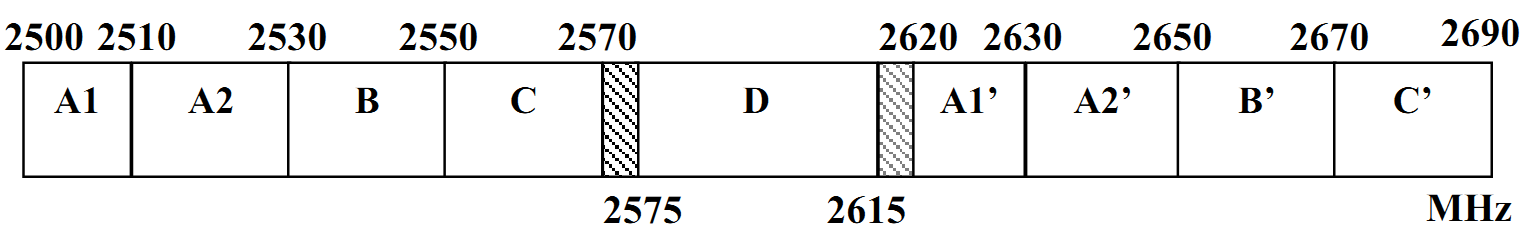
* Thông tư 26/2010/TT-BTTTT ngày 24 tháng 11 năm 2010 Ban hành "Quy hoạch băng tần 2300- 2400 MHz cho hệ thống thông tin di động IMT của Việt Nam" như sau:
* Băng tần 2300-2400 MHz được dành cho hệ thống thông tin di động IMT ở Việt Nam sử dụng phương thức song công phân chia theo thời gian (TDD).
* Băng tần 2300-2400 MHz được phân chia như sau:



* Dành cho mỗi nhà khai thác hệ thống thông tin di động IMT một trong các khối A, B, C theo quy định cụ thể trong giấy phép sử dụng băng tần.
* Đoạn 2390-2400 MHz dành làm băng tần bảo vệ với các hệ thống vô tuyến ở băng tần 2400-2483,5 MHz.
* Thông tư số 27/2010/TT-BTTTT ngày 24 tháng 11 năm 2010 Ban hành "Quy hoạch băng tần 2500 - 2690 MHz cho hệ thống thông tin di động IMT của Việt Nam" cụ thể như sau:
* Băng tần 2500-2690 MHz được dành cho hệ thống thông tin di động IMT ở Việt Nam.
* Băng tần 2500 - 2690 MHz được phân chia như sau:



* Dành cho mỗi nhà khai thác hệ thống thông tin di động IMT theo phương thức song công phân chia theo tần số (FDD) một khối A-A’; B-B’; C-C’ theo quy định cụ thể trong giấy phép sử dụng băng tần.
* Dành cho nhà khai thác hệ thống thông tin di động IMT theo phương thức song công phân chia theo thời gian (TDD) khối D theo quy định cụ thể trong giấy phép sử dụng băng tần.
* Các đoạn 2570 - 2575 MHz và 2615 - 2620 MHz dành làm băng tần bảo vệ giữa nhà khai thác sử dụng phương thức song công phân chia theo tần số (FDD) và nhà khai thác sử dụng phương thức song công phân chia theo thời gian (TDD).
* Các nhà khai thác hệ thống thông tin di động IMT được cấp phép trong băng tần của các khối A-A’; B-B’; C-C’ và D có trách nhiệm phối hợp với nhau trong việc sử dụng tần số vô tuyến điện và áp dụng các biện pháp phòng tránh nhiễu có hại.
* Ngày 26/12/2016 Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông đã ban hành Thông tư số 44/2016/TT-BTTTT sửa đổi, bổ sung một số nội dung của Thông tư số 27/2010/TT-BTTTT ngày 24 tháng 11 năm 2010 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành Quy hoạch băng tần 2500-2690 MHz cho hệ thống thông tin di động IMT của Việt Nam, cụ thể sửa đổi Băng tần 2500-2690 MHz được phân chia như sau:



Dành cho mỗi nhà khai thác hệ thống thông tin di động IMT theo phương thức song công phân chia theo tần số (FDD) một khối A1-A1’; A2-A2’; B-B’; C-C’ theo quy định cụ thể trong giấy phép sử dụng băng tần.

Dành cho nhà khai thác hệ thống thông tin di động IMT theo phương thức song công phân chia theo thời gian (TDD) khối D theo quy định cụ thể trong giấy phép sử dụng băng tần.

* 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 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 và 4G.
* Tần số vô tuyến điện là nguồn tài nguyên rất quý giá và vô cùng quan trọng trong việc phát triển mạng thông tin di động.

### 3.4.2. 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 3. 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 |
|  | [QCVN 117:2018/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 E-UTRA - Phần truy nhập vô tuyến | EN 301 908 -1  EN 301 908 -13 |
| 4 | [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 |
| 5 | [QCVN 101: 2016/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) |

**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. Riêng tiêu chuẩn QCVN 13 (cho thiết bị công nghệ CDMA) xây căn cứ trên tài liệu của Hiệp hội Công nghiệp Viễn thông Hoa Kỳ và hiện nay công nghệ này không còn sử dụng tại Việt Nam.

## 3.5. 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:

* LTE/LTE-A 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 4G cho các nhà mạng Viettel, VNPT, Mobifone và GTel Mobile. Tại thị trường Việt Nam xuất đã xuất hiện nhiều loại thiết bị đầu cuối hỗ trợ LTE.
* Phát triển mạng thông tin di động trong thời gian tới theo công nghệ LTE/LTE-A 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;
* Việc hạn chế nhập khẩu và sản xuất điện thoại di động công nghệ cũ như 2G, 3G là phù hợp với tình hình phát triển kinh tế, xã hội của nước ta hiện nay.

Vì thế việc xây dựng dự thảo quy chuẩn về thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất theo phương án tích hợp các quy chuẩn về điện thoại 2G, 3G, 4G hiện hành của Bộ Thông tin và Truyền thông 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.

Do vậy nhóm biên soạn đề xuất xây dựng quy chuẩn cho thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất, trong đó quy định bắt buộc thiết bị đầu cuối thông tin di động phải tích hợp và tuân thủ yêu cầu kỹ thuật về truy nhập vô tuyến công nghệ 4G LTE, tài liệu tham chiếu của dự thảo quy chuẩn được xây dựng trên cơ sở 03 quy chuẩn hiện hành của Bộ Thông tin và Truyền thông bao gồm:

* QCVN 117:2018/BTTTT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị đầu cuối thông tin di động - Phần truy nhập vô tuyến (được xây dựng trên cơ sở chấp nhận tiêu chuẩn ETSI EN 301 908-13 V11.1.1 (2016-07) và ETSI EN 301 908-1 V11.1.1 (2016-07));
* QCVN 15:2015/BTTTT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị đầu cuối thông tin di động WCDMA FDD (được xây dựng trên cơ sở chấp nhận tiêu chuẩn ETSI EN 301 908-2 V6.2.1 (2013-10) và ETSI EN 301 908-1 V6.2.1 (2013-4));
* QCVN 12:2015/BTTTT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị đầu cuối thông tin di động GSM (được xây dựng trên cơ sở chấp nhận tiêu chuẩn ETSI EN 301 511 V9.0.2 (2003-03)).

# 4. Giải thích nội dung QCVN

## 4.1. 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.

## 4.2. 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.

## 4.3. 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 117:202x/BTTTT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất - Phần truy nhập vô tuyến.**

## 4.4. Nội dung dự thảo quy chuẩn

Căn cứ ý kiến chỉ đạo của Lãnh đạo Bộ về việc tích hợp các quy chuẩn về thiết bị đầu cuối thông tin di động công nghệ 2G, 3G và 4G, trong đó yêu cầu bắt buộc thiết bị đầu cuối thông tin di động phải có tính năng 4G, nhóm chủ trì biên soạn dự thảo quy chuẩn đề xuất cách trình bày dự thảo quy chuẩn như sau:

* Phần yêu cầu kỹ thuật chính của dự thảo quy chuẩn được xây dựng trên cơ sở QCVN 117:2018/BTTTT (các yêu cầu kỹ thuật đối với thiết bị đầu cuối 4G - trên cơ sở chấp nhận tiêu chuẩn ETSI EN 301 908-13 V11.1.1 (2016-07) và ETSI EN 301 908-1 V11.1.1 (2016-07), có điều chỉnh cho phù hợp với các quy định về trình bày và điều kiện thực tế tại Việt Nam như tại phần phạm vi điều chỉnh chỉ quy định các băng tần hoạt động của thiết bị được phân bổ tại Việt Nam).
* Phụ lục B quy định yêu cầu kỹ thuật về truy nhập vô tuyến theo công nghệ WCDMA được xây dựng trên cơ sở QCVN 15:2015/BTTTT;
* Phụ lục C quy định yêu cầu kỹ thuật về truy nhập vô tuyến theo công nghệ GSM được xây dựng trên cơ sở QCVN 12:2015/BTTTT.

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**

* Quy định cho phần phát
* Công suất phát cực đại của máy phát
* Mặt nạ phổ phát xạ máy phát
* Phát xạ giả của máy phát
* Công suất phát cực tiểu của máy phát
* Quy định cho phần thu
* Độ chọn lọc kênh lân cận của máy thu
* Đặc tính chặn của máy thu
* Đáp ứng giả của máy thu
* Đặc tính xuyên điều chế của máy thu
* Các đặc tính xuyên điều chế của máy thu
* Phát xạ giả máy thu
* Tỉ số công suất dò kênh lân cận của máy thu
* Độ nhạy tham chiếu của máy thu
* Phát xạ giả bức xạ
* Chức năng giám sát và điều khiển

**PHƯƠNG PHÁP ĐO**

* Điều kiện môi trường đo kiểm
* Giải thích kết quả đo
* Phương pháp đo kiểm
* Đo kiểm cho phần phát: Phương pháp đo cho các quy định kỹ thuật tương ứng
* Đo kiểm cho phần thu: Phương pháp đo cho các quy định kỹ thuật tương ứng
* Phát xạ giả bức xạ: Phương pháp đo cho các quy định kỹ thuật tương ứng
* Chức năng giám sát và điều khiển: 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**

**CÁC PHỤ LỤC**

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

Bảng 4. Bảng tham chiếu tài liệu tham khảo

| **QCVN 117:2020/BTTTT** | **Tài liệu tham khảo**  **ETSI EN 301 908-13 V11.1.1** | **Sửa đổi, bổ sung** |
| --- | --- | --- |
| **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. Reference | Chấp nhận nguyên vẹn  Bổ sung phần Reference của ETSI EN 301 908-2 V11.1.1  ETSI EN 301 511 V9.0.2 |
| 1.4. Giải thích từ ngữ | 3.1. Definitions | Chấp nhận nguyên vẹn |
| 1.5. Ký hiệu | 3.2. Symbols | Chấp nhận nguyên vẹn |
| 1.6. Chữ viết tắt | 3.3. Abbreviations | Chấp nhận nguyên vẹn |
| **2. Quy định kỹ thuật** | 4. Technical requirements specifications | Chấp nhận có sửa đổi: Bỏ nội dung 4.2.1. Introduction do đây là nội dung giới thiệu các tham chiếu chéo giữa các chỉ tiêu kỹ thuật của tiêu chuẩn với các tham số thiết yếu của Directive/53/EU |
| 2.1. Điều kiện môi trường | 4.1. Environmental profile | Chấp nhận nguyên vẹn |
| 2.2. Yêu cầu kỹ thuật | 4.2. Conformance requirements | Chấp nhận nguyên vẹn |
| 2.2.2. Công suất ra cực đại của máy phát | 4.2.2. Transmitter Maximum Output Power | Chấp nhận nguyên vẹn |
| 2.2.3. Mặt nạ phổ phát xạ máy phát | 4.2.3.Transmitter Spectrum Emission Mask | Chấp nhận nguyên vẹn |
| 2.2.4. Phát xạ giả máy phát | 4.2.4.Transmitter Spurious Emissions | Chấp nhận nguyên vẹn |
| 2.2.5. Công suất ra cực tiểu của máy phát | 4.2.5.Transmitter Minimum Output Power | Chấp nhận nguyên vẹn |
| 2.2.6. Độ chọn lọc kênh lân cận của máy thu (ACS) | 4.2.6.Receiver Adjacent Channel Selectivity (ACS) | Chấp nhận nguyên vẹn |
| 2.2.7. Các đặc tính chặn máy thu | 4.2.7.Receiver Blocking Characteristics | Chấp nhận nguyên vẹn |
| 2.2.8. Đáp ứng giả máy thu | 4.2.8.Receiver Spurious Response | Chấp nhận nguyên vẹn |
| 2.2.9. Các đặc tính xuyên điều chế của máy thu | 4.2.9.Receiver Intermodulation Characteristics | Chấp nhận nguyên vẹn |
| 2.2.10. Phát xạ giả máy thu | 4.2.10.Receiver Spurious Emissions | Chấp nhận nguyên vẹn |
| 2.2.11. Tỉ số công suất dò kênh lân cận của máy thu | 4.2.11.Transmitter Adjacent Channel Leakage Power Ratio | Chấp nhận nguyên vẹn |
| 2.2.12. Độ nhạy tham chiếu của máy thu | 4.2.12.Receiver Reference Sensitivity Level | Chấp nhận nguyên vẹn |
| 2.2.12. Phát giả bức xạ | Radiated Emission (clause 4.2.2, ETSI EN 301 908-1) | Chấp nhận nguyên vẹn |
| 2.2.13. Chức năng điều khiển và giám sát | Control and Monitoring functions (clause 4.2.4 ETSI EN 301 908-1) | Chấp nhận nguyên vẹn |
| **3. Phương pháp đo** | | |
| 3.1. Điều kiện môi trường | 5.1. Environmental conditions for testing | Chấp nhận nguyên vẹn |
| 3.2. Giải thích kết quả đo | 5.2.Interpretation of the measurement results | Chấp nhận nguyên vẹn |
| 3.3. Phương pháp đo | 5.3.Essential radio test suites | Chấp nhận nguyên vẹn |
| 3.3.1. Công suất ra cực đại của máy phát | 5.3.1.Transmitter Maximum Output Power | Chấp nhận nguyên vẹn |
| 3.3.2. Mặt nạ phổ phát xạ của máy phát | 5.3.2.Transmitter Spectrum Emission Mask | Chấp nhận nguyên vẹn |
| 3.3.3. Phát xạ giả của máy phát | 5.3.3.Transmitter Spurious Emissions | Chấp nhận nguyên vẹn |
| 3.3.4. Công suất ra tối thiểu của máy phát | 5.3.4.Transmitter Minimum Output Power | Chấp nhận nguyên vẹn |
| 3.3.5. Độ chọn lọc kênh lân cận của máy thu (ACS) | 5.3.5.Receiver Adjacent Channel Selectivity (ACS) | Chấp nhận nguyên vẹn |
| 3.3.6. Đặc tính chặn của máy thu | 5.3.6.Receiver Blocking Characteristics | Chấp nhận nguyên vẹn |
| 3.3.7. Đáp ứng giả của máy thu | 5.3.7.Receiver Spurious Response | Chấp nhận nguyên vẹn |
| 3.3.8. Đặc tính xuyên điều chế của máy thu | 5.3.8.Receiver IntermodulationCharacteristics | Chấp nhận nguyên vẹn |
| 3.3.9. Phát xạ giả của máy thu | 5.3.9.Receiver Spurious Emissions | Chấp nhận nguyên vẹn |
| 3.3.10. Tỷ số công suất rò kênh lân cận của máy phát | 5.3.10.Transmitter Adjacent Channel Leakage Power Ratio | Chấp nhận nguyên vẹn |
| 3.3.11. Độ nhạy tham chiếu của máy thu | 5.3.11.Receiver Reference Sensitivity Level | Chấp nhận nguyên vẹn |
| 3.3.12. Phát xạ giả bức xạ | Radiated Emission (clause 4.2.2, ETSI EN 301 908-1) | Chấp nhận nguyên vẹn |
| 3.3.13. Chức năng điều khiển và giám sát | Control and Monitoring functions (clause 4.2.4 ETSI EN 301 908-1) | Chấp nhận 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 A - Điều kiện môi trường | Annex B: Environmental profile | Chấp nhận nguyên vẹn |
| Phụ lục B - Yêu cầu kỹ thuật về truy nhập vô tuyến kết nối vào mạng WCDMA | QCVN 15:2015/BTTTT | Chấp nhận nguyên vẹn phần quy định kỹ thuật |
| Phụ lục C - Yêu cầu kỹ thuật về truy nhập vô tuyến kết nối vào mạng GSM | QCVN 12:2015/BTTTT | Chấp nhận nguyên vẹn phần quy định kỹ thuật |

**5.5. Khuyến nghị áp dụng**

Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giao diện vô tuyến của thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất áp dụng cho việc quản lý chất lượng của các thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất 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.

# 6. Khuyến nghị áp dụng QCVN

Căn cứ vào các nội dung nghiên cứu, tìm hiểu nêu trên có thể thấy 4G LTE là bước phát triển tất yếu của các mạng thông tin di động. Hiện tại, nhiều quốc gia trên thế giới đã triển khai 4G LTE 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 4G LTE cho các nhà mạng Viettel, VNPT, Mobifone và GTel Mobile.

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

Nhằm thúc đẩy phát triển điện thoại thông minh giá rẻ, 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 phải hỗ trợ công nghệ 4G là cần thiết và phù hợp với tình hình tại nước ta hiện nay.

Kiến nghị Bộ TTTT sớm ban hành quy chuẩn phần truy nhập vô tuyến của thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất để phục vụ công tác quản lý chất lượng các thiết bị này.