

BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG  
HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG  
VIỆN KHOA HỌC KỸ THUẬT BƯU ĐIỆN

-----

THUYẾT MINH QUY CHUẨN

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG QUY CHUẨN KỸ THUẬT THIẾT BỊ  
TRUNG KẾ VÔ TUYẾN TETRA

Chủ trì đề tài: ThS. Đỗ Đức Thành.

Cộng tác viên: ThS. Nguyễn Huy Quân.

ThS. Đỗ Diệu Hương.

ThS. Đỗ Thu Thủy.

KS. Phan Văn Minh.

KS. Trịnh Vinh Quang.

Hà Nội, 10/ 2012

# MỤC LỤC

<b>1. TÊN GỌI VÀ KÝ HIỆU CỦA QCVN.....</b>	<b>3</b>
1.1. Tên gọi của QCVN.....	3
1.2. Ký hiệu của QCVN.....	4
<b>2. ĐẶT VẤN ĐỀ.....</b>	<b>4</b>
2.1. GIỚI THIỆU VỀ THIẾT BỊ VÀ MẠNG TRUNG KẾ VÔ TUYẾN TETRA.....	4
2.1.1. Mạng trung kế vô tuyến TETRA.....	4
2.1.2. Dịch vụ và chức năng của mạng TETRA được chuẩn hóa.....	5
2.2. Tình hình sử dụng thiết bị TETRA ở Việt Nam và trên thế giới .....	6
2.2.1. Việt Nam.....	6
2.2.2. Thế giới. ....	7
2.3. Tình hình tiêu chuẩn hóa thiết bị TETRA ở Việt Nam và trên thế giới .....	8
2.3.1. Việt Nam.....	8
2.3.2. Thế giới.....	21
2.4. Lý do và mục đích xây dựng QCVN/TCVN.....	28
2.4.1. Lý do xây dựng QCVN/TCVN.....	28
2.4.2. Mục đích xây dựng QCVN/TCVN.....	29
<b>3. SỞ CỨ XÂY DỰNG CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT.....</b>	<b>29</b>
3.1. Phân tích các tài liệu .....	29
3.1.1. Các tài liệu của ITU.....	29
3.1.2. Các tài liệu của IEC.....	29
3.1.3. Các tài liệu của ETSI.....	29
3.2. Lựa chọn sở cứ chính.....	31
3.3. Hình thức xây dựng qui chuẩn.....	32
3.3.1. Sở cứ:.....	32
3.3.2. Phương pháp xây dựng QCVN.....	32
<b>4. NỘI DUNG QCVN.....</b>	<b>34</b>
4.1. Tên của quy chuẩn : .....	34
4.2. Bố cục của qui chuẩn.....	34
<b>5. BẢNG ĐỐI CHIẾU NỘI DUNG QCVN VỚI CÁC TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>	<b>35</b>
<b>6. KHUYẾN NGHỊ ÁP DỤNG QCVN.....</b>	<b>42</b>
<b>PHỤ LỤC – CÁC THIẾT BỊ TRONG MẠNG TRUNG KẾ VÔ TUYẾN TETRA</b> .....	<b>41</b>

## **1. TÊN GỌI VÀ KÝ HIỆU CỦA QCVN.**

### **1.1. Tên gọi của QCVN.**

“QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ TƯƠNG THÍCH ĐIỆN TỬ ĐỐI VỚI THIẾT BỊ TRUNG KẾ VÔ TUYẾN TETRA”.



- Giao diện với bộ điều khiển xa (5). Nghiên cứu liên quan đến giao diện này đã bị Ủy ban TETRA bỏ.
- Giao diện PSTN/ISDN/PABX (6). Giao diện kết nối với PSTN/ISDN/PABX.
- Giao diện giữa các hệ thống (7). Giao diện cho phép các cỡ sở hạ tầng do các nhà sản xuất hệ thống TETRA khác nhau có thể phối hợp hoạt động với nhau, cho phép phối hợp hoạt động giữa hai hay nhiều mạng. Có hai phương thức kết nối, chế độ kênh và chế độ gói.
- Giao diện quản lý mạng (8).

### **2.1.2. Dịch vụ và chức năng của mạng TETRA được chuẩn hóa.**

- Cuộc gọi nhóm. Là dịch vụ thoại cơ bản nhất trong TETRA nhưng chưa phải là dịch vụ phức tạp nhất.
- Cuộc gọi khẩn cấp. Đây là dịch vụ cuộc gọi có mức ưu tiên cao nhất. Khi mạng bận thì liên lạc có mức ưu tiên thấp nhất sẽ bị xóa để giành cho cuộc gọi khẩn cấp.
- Giữ cuộc gọi. Đây là dịch vụ bảo vệ thuê bao máy điện thoại di động không bị xóa cuộc gọi trong trường hợp mạng bị bận và xuất hiện cuộc gọi khẩn cấp.
- Cuộc gọi ưu tiên. Có 16 mức ưu tiên trong TETRA.
- Ấn định số nhóm động. Dịch vụ cho phép tạo các nhóm thuê bao để xử lý các nhu cầu thông tin liên lạc khác nhau và có thể cũng được sử dụng để nhóm các thuê bao trong một cuộc gọi liên tục.
- Nghe môi trường xung quanh. Bộ điều khiển đặt máy điện thoại di động ở chế độ nghe môi trường xung quanh nhưng không thông báo cho thuê bao máy điện thoại di động. Hoạt động này cho phép nghe nhiều nền và tiếng nói trong phạm vi micro của máy điện thoại di động.
- Cuộc gọi được ủy quyền. Dịch vụ cho phép bộ điều khiển kiểm tra yêu cầu cuộc gọi trước khi cho phép cuộc gọi được xử lý.

- Chọn vùng. Dịch vụ xác định vùng hoạt động của thuê bao.
- Thuê bao chậm Dịch vụ cung cấp cuộc gọi liên tục trong quá trình vẫn liên tục cho phép thuê bao chậm trễ tham gia cuộc gọi.
- Các dịch vụ dữ liệu
- Dịch vụ dữ liệu ngắn. Dịch vụ cung cấp tối đa 256 byte dữ liệu.
- Dữ liệu gói. Dịch vụ được hỗ trợ dựa vào một khe thời gian TDMA có tốc độ bit tổng 4800 bit/s hoặc tối đa 4 khe thời gian với 19,2 kbit/s.

## **2.2. Tình hình sử dụng thiết bị TETRA ở Việt Nam và trên thế giới .**

### **2.2.1. Việt Nam.**

#### **2.2.1.1 Tình hình sử dụng thiết bị TETRA.**

Tại Việt Nam, tính đến thời điểm này, mạng TETRA của Selex Communications là hệ thống trung kế vô tuyến TETRA đầu tiên được triển khai thành công và hoàn chỉnh có quy mô toàn quốc với tính năng bảo mật cấp cao. Với quy mô nhỏ hơn, Công An Tp Hồ Chí Minh đã triển khai một mạng TETRA từ năm 2002 và đang tiếp tục hoàn chỉnh mạng. Hiện nay, sân bay Quốc Tế Tân Sơn Nhất cũng đang tiến hành các thủ tục để đầu tư một hệ thống TETRA nhằm đáp ứng tốt nhất nhu cầu liên lạc rất cao tại nhà ga quốc tế này. Những chọn lựa đó phần nào cho thấy xu hướng tương lai của hệ thống liên lạc bộ đàm tiên tiến nhất hiện nay: hệ thống trung kế vô tuyến TETRA.

Ngày 20/2/2004, Tập đoàn Viễn thông Nokia và công ty ứng dụng kỹ thuật và sản xuất Tecapro đã ký bản thoả thuận Đối tác đặc biệt (VAR) cho các hệ thống và thiết bị đầu cuối TETRA của Nokia. Theo đó, công ty Tecapro sẽ đảm nhận việc tiếp thị, bán, giao thiết bị và cung cấp các dịch vụ chăm sóc khách hàng liên quan đến giải pháp TETRA tại Việt Nam.

#### **2.2.1.2 Dải tần số dành cho các hệ thống vô tuyến trung kế (trunking).**

Theo Quyết định số 25/2008/QĐ-BTTTT của Bộ Thông tin và Truyền thông ký ngày 16 tháng 04 năm 2008, về việc phê duyệt Quy hoạch băng tần cho các hệ thống thông tin di động tế bào số của Việt Nam trong các dải tần 821-960 MHz và 1710-2200 MHz, dải tần số từ 851 đến 866MHz dành cho các hệ thống vô tuyến trung kế (Trunking).

Cục Tần số Vô tuyến điện thuộc Bộ Thông tin và Truyền thông đã công bố Quy hoạch phổ tần số quốc gia ban hành kèm theo quyết định 125/2009/QĐ-TTG và Quy hoạch kênh ban hành kèm theo thông tư 27/2009/TT-BTTTT. Hiện nay, các dải tần số được ấn định dành cho thiết bị vô tuyến trung kế bao gồm dải tần số từ 410 đến 415 MHz và từ 420 đến 425 MHz, các dải tần số đã đang dành cho các thiết bị vô tuyến trung kế nhưng không cấp phép tần số cho thiết bị vô tuyến trung kế mới bao gồm dải tần số từ 806 đến 821 MHz và từ 856 đến 866 MHz.

### **2.2.2. Thế giới.**

Hiện nay TETRA đã được ứng dụng rộng rãi tại nhiều quốc gia trên thế giới trong nhiều lĩnh vực như: dầu khí, hàng không, quân đội, công an... Cộng đồng TETRA với 140 đơn vị thành viên, trải suốt 55 nước trên thế giới và đang không ngừng phát triển. Hệ thống đường sắt cao tốc của Đài Loan là một trong những khách hàng đầu tiên tại châu Á của TETRA.

Kể từ hợp đồng đầu tiên vào năm 1996 được ký với sân bay Gardermoen ở Oslo, Na Uy, công nghệ TETRA của Motorola đã được triển khai trên toàn thế giới, đáp ứng các nhu cầu của khách hàng là những cơ quan, tổ chức phải thực hiện các nhiệm vụ trọng yếu. Motorola đã có những cải tiến mới được áp dụng nhằm cải thiện tính năng sẽ được khai thác để đáp ứng nhu cầu của khách hàng trong các dải băng tần UHF 800MHz và 350MHz với hai sản phẩm chủ đạo là hệ thống TETRA xách tay và thiết bị đầu cuối.

Motorola cũng tiết lộ sẽ tung ra một loại phần mềm mới với những tính năng ưu việt hơn cho hai sản phẩm hàng đầu là bộ đàm di động TETRA (TErrestrial Trunked RAdio) và bộ đàm di động - MTM800 và MTP850. MTP850 and MTM800 là bộ đàm di động và thiết bị di động đầu cuối TETRA thế hệ thứ ba của Motorola đã đưa ra một hệ thống âm thanh và dữ liệu toàn diện, quá trình mật mã hóa và hỗ trợ đa ngôn ngữ bằng tiếng Anh, Hàn Quốc, tiếng Hán phổ thông và tiếng Hán giản thể. Không chỉ có vậy, hai loại máy bộ đàm di động này có

thể thu được băng tần UHF với các dải tần số 380MHz đến 430MHz; 800MHz (từ 806MHz đến 870MHz) và 350MHz.

Công nghệ TETRA là tiêu chuẩn thế giới được thiết lập bởi Viện tiêu chuẩn Viễn thông châu Âu (ETSI) cho các mạng trunking di động kỹ thuật số. Các mạng TETRA cung cấp các dịch vụ thông tin liên lạc di động kỹ thuật số và bảo mật cho các tổ chức chuyên nghiệp, an ninh công cộng (như cảnh sát, cứu hỏa, quân đội), các công ty lớn... Giải pháp TETRA của Nokia được chấp nhận ở 55 nước trên toàn thế giới.

Hội nghị và triển lãm thế giới về TETRA 2010 được diễn ra tại Singapore từ ngày 25-27/5 năm 2010 giới thiệu những sản phẩm và dịch vụ mới nhất về công nghệ TETRA của 75 công ty trên toàn cầu với những tên tuổi lớn như: Motorola, Rohill, Sapura, Sepura, Damm, Rohde&Schwars... Ngoài ra, cũng được xem các chuyên gia trình diễn trực tiếp các công nghệ TETRA mới cho lĩnh vực an ninh công cộng và sử dụng TETRA thương mại.

### **2.3. Tình hình tiêu chuẩn hóa thiết bị TETRA ở Việt Nam và trên thế giới**

#### **2.3.1. Việt Nam.**

Tại Việt Nam, đã có một số tiêu chuẩn về tương thích điện từ được ban hành, các bảng dưới đây liệt kê các tiêu chuẩn có liên quan đến đối tượng của đề tài 34-12-KHKT-TC.

**Bảng 1. Một số tiêu chuẩn và quy chuẩn Việt Nam về tương thích điện từ có liên quan**

<b>TT</b>	<b>Tên tiêu chuẩn</b>	<b>Tiêu đề</b>	<b>Tóm tắt</b>	<b>Tham chiếu</b>
1	<a href="#">TCVN 8235:2009</a>	Tương thích điện từ (EMC) - Thiết bị mạng viễn thông – Yêu cầu về tương thích điện từ	Tiêu chuẩn này qui định các yêu cầu về phát xạ và miễn nhiễm đối với các thiết bị chuyển mạch, truyền dẫn hữu tuyến, cấp nguồn, giám sát, mạng LAN không	ITU-K48, K43, K34



TT	Tên tiêu chuẩn	Tiêu đề	Tóm tắt	Tham chiếu
			<p>dây, trạm gốc vô tuyến, hệ thống chuyển tiếp vô tuyến số (gọi chung là thiết bị mạng viễn thông</p> <p>Tiêu chuẩn này qui định các điều kiện làm việc để thực hiện các phép đo phát xạ, phép thử miễn nhiễm và các tiêu chí chất lượng cho các phép thử miễn nhiễm. Các qui định chung về điều kiện làm việc của thiết bị và tiêu chí chất lượng tuân thủ Khuyến nghị của ITU-T K.43. Tiêu chuẩn này qui định các điều kiện đo thử cụ thể áp dụng cho thiết bị mạng viễn thông.</p>	
2	<a href="#">TCVN 8241-4-2:2009</a>	<p>Tương thích điện từ (EMC) – Phần 4-2: Phương pháp đo và thử - Miễn nhiễm đối với hiện tượng phóng tĩnh điện</p>	<p>Tiêu chuẩn này qui định các yêu cầu về miễn nhiễm và phương pháp thử cho các thiết bị điện, điện tử đối với hiện tượng phóng tĩnh điện trực tiếp từ người khai thác sử dụng và từ các đối tượng kề bên. Ngoài ra, tiêu chuẩn này còn xác định các mức thử tương ứng với các điều kiện lắp đặt, điều</p>	IEC 61000-4-2:2001

TT	Tên tiêu chuẩn	Tiêu đề	Tóm tắt	Tham chiếu
			<p>kiện môi trường khác nhau và các thủ tục thực hiện phép thử.</p> <p>Mục đích của tiêu chuẩn này là đưa ra một qui định chung, có khả năng tái tạo lại trong việc đánh giá chất lượng của thiết bị điện, điện tử khi phải chịu ảnh hưởng của các hiện tượng phóng tĩnh điện. Tiêu chuẩn này bao gồm cả trường hợp phóng tĩnh điện từ người khai thác sử dụng tới các đối tượng kề bên thiết bị được kiểm tra.</p>	
3	<a href="#">TCVN 8241-4-3:2009</a>	<p>Tương thích điện từ (EMC) – Phần 4-3: Phương pháp đo và thử - Miễn nhiệm đối với nhiễu phát xạ tần số vô tuyến</p>	<p>Tiêu chuẩn này áp dụng yêu cầu miễn nhiệm của thiết bị điện và điện tử đối với năng lượng phát xạ điện từ. Tiêu chuẩn này thiết lập các mức thử và các quy trình thử cần thiết.</p> <p>Tiêu chuẩn này thiết lập một chuẩn chung để đánh giá khả năng miễn nhiệm của thiết bị điện và điện tử khi chịu ảnh hưởng của trường điện từ phát xạ tần số vô tuyến.</p>	IEC 61000-4-3:2006

TT	Tên tiêu chuẩn	Tiêu đề	Tóm tắt	Tham chiếu
			Tiêu chuẩn này đề cập đến các phép thử miễn nhiễm liên quan đến việc bảo vệ chống lại ảnh hưởng của trường điện từ tần số vô tuyến từ một nguồn bất kỳ.	
4	<a href="#">TCVN 8241-4-5:2009</a>	Tương thích điện từ (EMC) - Phần 4-5: Phương pháp đo và thử - Miễn nhiễm đối với xung	<p>Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu về khả năng miễn nhiễm, các phương pháp thử, mức thử khuyến cáo cho thiết bị đối với các xung đơn cực do hiện tượng quá áp tạo ra khi đóng ngắt mạch hoặc do sét đánh. Các mức thử khác nhau áp dụng đối với môi trường và các điều kiện lắp đặt khác nhau. Các yêu cầu này áp dụng cho thiết bị điện và điện tử.</p> <p>Mục đích của tiêu chuẩn này là thiết lập một chuẩn chung để đánh giá khả năng miễn nhiễm của thiết bị điện, điện tử khi thiết bị chịu tác động của các nguồn nhiễu.</p>	IEC 61000-4-5:2005
5	<a href="#">TCVN 8241-4-6:2009</a>	Tương thích điện từ (EMC) - Phần 4-6: Phương pháp đo và	Tiêu chuẩn này quy định phương pháp thử khả năng miễn nhiễm của thiết bị	IEC 61000-4-6:2004

TT	Tên tiêu chuẩn	Tiêu đề	Tóm tắt	Tham chiếu
		thử - Miễn nhiễm đối với nhiễu dẫn tần số vô tuyến	<p>điện -điện tử đối với nhiễu dẫn tần số vô tuyến trong dải tần từ 9 kHz đến 80 MHz. Các thiết bị không có bất kỳ một cáp dẫn nào (ví dụ như cáp nguồn, cáp tín hiệu, hay dây nối đất), là môi trường truyền dẫn các trường nhiễu RF tới thiết bị, nằm ngoài phạm vi của tiêu chuẩn này.</p> <p>Mục tiêu của tiêu chuẩn này là thiết lập một chuẩn chung để đánh giá miễn nhiễm về chức năng của thiết bị điện và điện tử đối với các nhiễu dẫn tần số vô tuyến.</p>	
6	<a href="#">TCVN 8241-4-8:2009</a>	Tương thích điện từ (EMC) - Phần 4-8: Phương pháp đo và thử - Miễn nhiễm đối với từ trường tần số nguồn	<p>Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu về miễn nhiễm của các thiết bị điện, điện tử dưới điều kiện làm việc đối với nhiễu từ tần số nguồn tại:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Các khu vực dân cư và thương mại;</li> <li>- Các nhà máy điện và các khu công nghiệp;</li> <li>- Các trạm biến thế trung áp và cao áp.</li> </ul>	IEC 61000-4-8:2001

TT	Tên tiêu chuẩn	Tiêu đề	Tóm tắt	Tham chiếu
7	<a href="#">TCVN 8241-4-11:2009</a>	Tương thích điện từ (EMC) - Phần 4-11: Phương pháp đo và thử - Miễn nhiệm đối với các hiện tượng sạt áp, gián đoạn ngắn và biến đổi điện áp	<p>Tiêu chuẩn này quy định các phương pháp thử miễn nhiệm và các mức thử khuyến nghị cho thiết bị điện và điện tử nối với nguồn điện hạ áp có các hiện tượng sạt áp, gián đoạn ngắn và biến đổi điện áp.</p> <p>Tiêu chuẩn này áp dụng cho các thiết bị điện, điện tử có dòng đầu vào định mức không vượt quá 16 A mỗi pha, cho kết nối tới nguồn AC 50 Hz hoặc 60 Hz.</p>	IEC 61000-4-11:2004
8	<a href="#">TCVN 7189:2009</a>	Thiết bị công nghệ thông tin – Đặc tính nhiễu tần số vô tuyến – Giới hạn và phương pháp đo	<p>Tiêu chuẩn này áp dụng cho thiết bị công nghệ thông tin (sau đây viết tắt là ITE) được định nghĩa trong 3.1.</p> <p>Tiêu chuẩn này đưa ra qui trình đo mức tín hiệu giả phát ra từ ITE và qui định các giới hạn đối với dải tần số từ 9 kHz đến 400 GHz cho cả thiết bị loại A và loại B. Tại các tần số không qui định giới hạn thì không cần thực hiện phép đo.</p> <p>Mục đích của tiêu chuẩn</p>	CISPR 22:2006

TT	Tên tiêu chuẩn	Tiêu đề	Tóm tắt	Tham chiếu
			<p>này là thiết lập các yêu cầu đồng nhất đối với mức nhiễu tần số vô tuyến của thiết bị thuộc phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn, ấn định các giới hạn nhiễu, mô tả các phương pháp đo và tiêu chuẩn hoá các điều kiện làm việc cũng như thể hiện các kết quả.</p>	
9	TCVN 7909-1-1:2008	Tương thích điện từ (EMC). Phần 1-1: Quy định chung. Ứng dụng và giải thích các thuật ngữ và định nghĩa cơ bản	Tiêu chuẩn này nhằm mô tả và giải thích các thuật ngữ khác nhau, được coi là cơ sở quan trọng cho các khái niệm và ứng dụng thực tiễn khi thiết kế và đánh giá hệ thống tương thích điện từ.	IEC/TR 61000-1-1:1992
10	TCVN 7909-1-2:2008	Tương thích điện từ (EMC). Phần 1-2: Quy định chung. Phương pháp luận để đạt được an toàn chức năng của thiết bị điện và điện tử liên quan đến hiện tượng điện từ	Tiêu chuẩn này quy định phương pháp luận để đạt được an toàn chức năng liên quan đến hiện tượng điện từ (EM) của thiết bị điện và điện tử: thiết bị, hệ thống, trạm lắp đặt, khi được lắp đặt và sử dụng trong các điều kiện làm việc	IEC/TR 61000-1-2:2001
11	TCVN 7909-1-5:2008	Tương thích điện từ (EMC). Phần 1-5: Quy định chung. Ảnh hưởng của điện từ công suất	Tiêu chuẩn này đưa ra các thông tin quan trọng để mô tả động lực thúc đẩy quá trình xây dựng các tiêu chuẩn IEC về ảnh hưởng	IEC/TR 61000-1-5:2004

TT	Tên tiêu chuẩn	Tiêu đề	Tóm tắt	Tham chiếu
		Lớn (HPEM) trong khu dân cư	của dòng điện, điện áp và điện từ công suất lớn (HPEM) lên khu dân cư.	
12	TCVN 7909-2-2:2008	Tương thích điện từ (EMC). Phần 2-2: Môi trường. Mức tương thích đối với nhiễu dẫn tần số thấp và tín hiệu truyền trong hệ thống cung cấp điện hạ áp công cộng	Tiêu chuẩn này đề cập đến nhiễu dẫn trong dải tần từ 0 kHz đến 9 kHz, mở rộng đến 148,5 kHz dành riêng cho hệ thống tín hiệu truyền trong lưới điện.	IEC/TR 61000-2-2:2002
13	TCVN 7909-2-4:2008	Tương thích điện từ (EMC). Phần 2-4: Môi trường. Mức tương thích đối với nhiễu dẫn tần số thấp trong khu công nghiệp	Tiêu chuẩn này đề cập đến nhiễu dẫn trong dải tần từ 0 kHz đến 9 kHz. Tiêu chuẩn này đưa ra các mức tương thích bằng số đối với hệ thống phân phối điện công nghiệp nhưng không phải hệ thống công cộng, có điện áp danh nghĩa đến 35 kV và tần số danh nghĩa 50 Hz hoặc 60 Hz.	IEC/TR 61000-2-4:2002
14	TCVN 7909-2-6:2008	Tương thích điện từ (EMC). Phần 2-6: Môi trường. Đánh giá mức phát xạ liên quan đến nhiễu dẫn tần số thấp trong cung cấp điện của	Tiêu chuẩn này đưa ra các quy trình khuyến cáo để đánh giá mức nhiễu sinh ra do phát xạ của máy móc, thiết bị và hệ thống được lắp đặt trong mạng lưới của môi trường công	IEC/TR 61000-2-6:1995

TT	Tên tiêu chuẩn	Tiêu đề	Tóm tắt	Tham chiếu
		khu công nghiệp	ngành, không phải là mạng cấp điện công cộng, liên quan đến nhiễu dẫn tần số thấp trong hệ thống cung cấp điện; trên cơ sở đó, có thể rút ra được mức phát xạ liên quan.	
15	TCVN 6989-1:2003	Quy định kỹ thuật đối với thiết bị đo và phương pháp đo nhiễu và miễn nhiễm tần số radiô. Phần 1: Thiết bị đo nhiễu và miễn nhiễm tần số radiô	Tiêu chuẩn này là tiêu chuẩn cơ bản thuộc CISPR 16, quy định các đặc tính và tính năng của thiết bị dùng để đo điện áp, dòng điện và trường của nhiễu tần số radio trong dải từ 9 kHz đến 18 GHz. Tiêu chuẩn này cũng áp dụng cho thiết bị chuyên dùng để đo nhiễu không liên tục. Các yêu cầu kỹ thuật gồm cả phép đo các nhiễu tần số radiô loại băng tần rộng và băng tần hẹp	CISPR 16-1:1999
16	TCVN 6989-1-1:2008	Yêu cầu kỹ thuật đối với thiết bị đo và phương pháp đo nhiễu và miễn nhiễm tần số radiô. Phần 1-1: Thiết bị đo nhiễu và miễn nhiễm tần số radiô.	Tiêu chuẩn này là tiêu chuẩn cơ bản, quy định các đặc tính và tính năng của thiết bị dùng để đo điện áp, dòng điện và trường của nhiễu tần số radiô trong dải tần 9 kHz đến 18 GHz	CISPR 16-1-1:2006



TT	Tên tiêu chuẩn	Tiêu đề	Tóm tắt	Tham chiếu
		Thiết bị đo		
17	TCVN 6989-1-3:2008	Yêu cầu kỹ thuật đối với thiết bị đo và phương pháp đo nhiễu và miễn nhiễm tần số radiô. Phần 1-3: Thiết bị đo nhiễu và miễn nhiễm tần số radiô. Thiết bị phụ trợ. Công suất nhiễu	Tiêu chuẩn này là tiêu chuẩn cơ bản quy định các đặc điểm và hiệu chuẩn kẹp hấp thụ dùng cho phép đo công suất nhiễu tần số radiô trong dải tần từ 30 MHz đến 1 GHz.	CISPR 16-1-3:2004
18	TCVN 6989-1-5:2008	Yêu cầu kỹ thuật đối với thiết bị đo và phương pháp đo nhiễu và miễn nhiễm tần số radiô. Phần 1-5: Thiết bị đo nhiễu và miễn nhiễm tần số radiô. Vị trí thử nghiệm hiệu chuẩn anten trong dải tần từ 30 MHz đến 1000 MHz	Tiêu chuẩn này là tiêu chuẩn cơ bản, quy định các yêu cầu đối với vị trí thử nghiệm hiệu chuẩn được sử dụng để thực hiện hiệu chuẩn anten cũng như các đặc tính của anten thử nghiệm, quy trình kiểm tra vị trí hiệu chuẩn và tiêu chí phù hợp của vị trí	CISPR 16-1-5:2003
19	TCVN 6989-2:2001	Quy định kỹ thuật đối với phương pháp đo và thiết bị đo nhiễu và miễn nhiễm Radiô. Phần 2: Phương pháp đo nhiễu và miễn	Tiêu chuẩn này qui định các phương pháp đo hiện tượng tương thích điện từ	CISPR 16-2:1999

TT	Tên tiêu chuẩn	Tiêu đề	Tóm tắt	Tham chiếu
		nhiễm		
20	TCVN 6989-2-2:2008	Yêu cầu kỹ thuật đối với thiết bị đo và phương pháp đo nhiễu và miễn nhiễm tần số radio. Phần 2-2: Phương pháp đo nhiễu và miễn nhiễm. Đo công suất nhiễu	Tiêu chuẩn này là tiêu chuẩn cơ bản quy định các phương pháp đo công suất nhiễu sử dụng kẹp hấp thụ trong dải tần từ 30 MHz đến 1000 MHz.	CISPR 16-2-2:2005
21	TCVN 6989-2-4:2008	Yêu cầu kỹ thuật đối với thiết bị đo và phương pháp đo nhiễu và miễn nhiễm tần số radio. Phần 2-4: Phương pháp đo nhiễu và miễn nhiễm. Đo miễn nhiễm	Tiêu chuẩn này là tiêu chuẩn cơ bản quy định các phương pháp đo miễn nhiễm với các hiện tượng EMC trong dải tần từ 9 kHz đến 18 GHz.	CISPR 16-2-4:2003
22	TCVN 7317:2003	Thiết bị công nghệ thông tin. Đặc tính miễn nhiễm. Giới hạn và phương pháp đo	Tiêu chuẩn này áp dụng cho thiết bị công nghệ thông tin (ITE) quy định trong TCVN 7189:2002 (CISPR 22). Tiêu chuẩn này xác định các quy trình cho phép đo ITE và quy định các giới hạn cho ITE trong phạm vi dải tần từ 0 Hz đến 400 GHz	CISPR 24:1997
23	TCVN 3718-1:2005	Quản lý an toàn trong trường bức xạ tần số radio. Phần	Tiêu chuẩn này quy định các giới hạn về mức hấp thụ riêng, và các mức	Tài liệu kỹ thuật của WHO,

TT	Tên tiêu chuẩn	Tiêu đề	Tóm tắt	Tham chiếu
		1: Mức phơi nhiễm lớn nhất trong dải tần từ 3 kHz đến 300 GHz	trường dẫn xuất đối với việc phơi nhiễm một phần hoặc toàn bộ cơ thể con người trong trường tần số radio (RF) ở dải tần từ 3 kHz đến 300 GHz.	ICNIRP, IRPA
24	TCVN 3718-2:2007	Quản lý an toàn trong trường bức xạ tần số radiô. Phần 2: Phương pháp khuyến cáo để đo trường điện từ tần số radio liên quan đến phơi nhiễm của con người ở dải tần từ 100 kHz đến 300 GHz	Tiêu chuẩn này đưa ra các phương pháp khuyến cáo để đo trường điện từ tần số radiô mà con người có thể bị phơi nhiễm. Ngoài ra, tiêu chuẩn này còn quy định các phương pháp thích hợp để đo trường và dòng điện cảm ứng trong cơ thể người khi bị phơi nhiễm trong trường này ở dải tần từ 100kHz đến 300 GHz.	TCVN 3718-1:2005
25	QCVN 31:2011/BTTTT	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phổ tần số và tương thích điện từ đối với thiết bị phát hình quảng bá mặt đất sử dụng kỹ thuật số DVB-T	Quy chuẩn này áp dụng cho các loại máy phát dùng cho dịch vụ phát hình quảng bá mặt đất sử dụng kỹ thuật số theo tiêu chuẩn DVB-T của Châu Âu, với độ rộng băng tần kênh 8 MHz, hoạt động trong các băng tần CEPT. Hiện tại, các băng tần số này	EN 302 296 v1.1.1 (2005-01), EN 301 489-1 v1.8.1 (2008-04) và EN 301 489-14 v1.2.1

TT	Tên tiêu chuẩn	Tiêu đề	Tóm tắt	Tham chiếu
			nằm trong các băng truyền hình III, IV, V.	(2003-05)
26	QCVN 17:2010/BTTTT	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phổ tần và tương thích điện từ đối với thiết bị phát hình sử dụng công nghệ tương tự	Quy chuẩn này áp dụng cho các loại thiết bị phát hình quảng bá sử dụng công nghệ tương tự, với độ rộng băng tần kênh 8 MHz, điều chế âm, hoạt động trong các băng tần đã được quy định nhằm đảm bảo sử dụng hiệu quả phổ tần và không gây can nhiễu đến các hệ thống khác. Hiện tại, các băng tần số này nằm trong các băng truyền hình I, III, IV và V.	ETSI EN 302 297 v1.1.1 (2005-01)

**Nhận xét :** Các tiêu chuẩn và quy chuẩn đều được xây dựng bằng hình thức chấp thuận áp dụng nguyên vẹn các tiêu chuẩn của IEC, ITU-T và ETSI. Các tiêu chuẩn này được Bộ Khoa học và Công nghệ và Bộ Thông tin và truyền thông ban hành dưới dạng các tiêu chuẩn và quy chuẩn quốc gia. Các tiêu chuẩn sau đây liên quan trực tiếp đến đối tượng của đề tài 34-12-KHKT-TC :

- TCVN 7189:2009; TCVN 8241-4-2:2009 ; TCVN 8241-4-3:2009; TCVN 8241-4-5:2009; TCVN 8241-4-6:2009; TCVN 8241-4-11:2009 : các tiêu chuẩn lấy các tiêu chuẩn của IEC làm tài liệu viện dẫn chính, đây là các tài liệu được hầu hết các tổ chức quốc tế, các quốc gia trên thế giới sử dụng trong việc xây dựng tiêu chuẩn EMC.

- QCVN 31:2011/BTTTT; QCVN 18:2010/BTTTT : hai quy chuẩn kỹ thuật quốc gia được Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành được nhóm thực hiện tìm hiểu để có được sự phù hợp cũng như cách xây dựng đề tài 34-12-KHKT-TC

### **2.3.2. Thế giới.**

#### **2.3.2.1 Các tiêu chuẩn của ITU**

Trong khoảng thời gian từ năm 1996 đến năm 2003, Nhóm nghiên cứu 1 (SG1- Study Group 1) của ITU-R đã thực hiện xây dựng mới hoặc điều chỉnh các khuyến nghị liên quan đến phát xạ không mong muốn. Các lĩnh vực và tham số liên quan bao gồm:

Định nghĩa phát xạ ngoài băng, phát xạ giả;

Định nghĩa miền phát xạ ngoài băng, miền phát xạ giả;

Mức phát xạ giả và phát xạ ngoài băng lớn nhất được phép phát;

Phương pháp xác định ranh giới giữa miền phát xạ ngoài băng và miền phát xạ giả;

Định nghĩa và phương pháp xác định băng thông cần thiết đối với các phương thức kỹ thuật vô tuyến khác nhau.

Một điểm cần lưu ý là có thể có phát xạ ngoài băng ở miền phát xạ giả và phát xạ giả trong miền phát xạ ngoài băng.

Các khuyến nghị ITU-R liên quan đến phát xạ giả bao gồm :

- 1) Khuyến nghị ITU-R SM.329-10 : “Unwanted emissions in the spurious domain”.

Khuyến nghị này đưa ra các giới hạn bức xạ giả cho nhiều loại thiết bị và dịch vụ áp dụng được với cả đối tượng của đề tài.

- 2) Khuyến nghị ITU-R SM. 1541-1: “Unwanted emissions in the out of band domain”.

Khuyến nghị này đưa ra các giới hạn bức xạ ngoài băng không mong muốn cho các loại thiết bị và dịch vụ khác nhau.

- 3) Khuyến nghị ITU-R SM.1539 (2001) : “ Variation of the boundary between the out – of – band and spurious domains required for the application of Recommendations ITU-R SM.1541 and ITU-R SM.329”

Khuyến nghị này đưa ra hướng dẫn xác định ranh giới giữa miền phát xạ ngoài băng và phát xạ giả ( " out-of-band domain " và "spurious domans") các khái niệm đã có trong ITU-R SM.1541 và ITU-R SM.329.

**Nhận xét :** Các khuyến nghị của ITU không đưa ra các yêu cầu cụ thể cũng như phương pháp đo kiểm cho riêng từng loại thiết bị mà chỉ quy định các đặc tính kỹ thuật chung cho thiết bị vô tuyến. Các tiêu chuẩn của ITU là tài liệu tham chiếu của các tiêu chuẩn khác. Trên cơ sở nghiên cứu và thống nhất các yêu cầu, hiện nay ITU-R đã hoàn thành khá đầy đủ các khuyến nghị liên quan đến phát xạ. Trong phần lớn các trường hợp, các qui định này được chấp thuận nguyên vẹn bởi các tổ chức quản lí phổ tần quốc tế và khu vực.

#### **2.3.2.2 Các tiêu chuẩn IEC**

Liên quan đến hệ thống tiêu chuẩn hóa về tương thích điện từ trên thế giới, hệ thống tiêu chuẩn của Ủy ban Kỹ thuật điện Quốc tế (International Electrotechnical Commission – IEC) vẫn được coi là chuẩn nhất và đầy đủ nhất, đồng thời hệ thống tiêu chuẩn này vẫn đang được tiếp tục nghiên cứu, hoàn thiện. Hầu hết các nước trên thế giới đều tuân theo các tiêu chuẩn này. Các tài liệu của IEC được chia thành 2 nhóm chính:

- các tiêu chuẩn tương thích điện từ cơ bản : Các tiêu chuẩn cơ bản của IEC quy định các điều kiện hoặc các nguyên tắc chung để đạt được sự tương thích điện từ. Các tiêu chuẩn này được bao gồm trong các bộ tiêu chuẩn IEC 61000 hoặc CISPR 16.
- các tiêu chuẩn áp dụng cho các sản phẩm : Chúng có thể là các tiêu chuẩn tương thích điện từ chung hoặc tiêu chuẩn tương thích điện từ cho một sản phẩm cụ thể, đó là các nguyên tắc áp dụng các tiêu chuẩn cơ bản cụ thể.

Phần dưới đây đề cập chi tiết hơn một chút về các tài liệu IEC liên quan đến đối tượng của đề tài 34-12-KHKT-TC.

1) Cấu trúc của bộ tiêu chuẩn IEC 61000

Bộ tiêu chuẩn này gồm 9 phần, do hiện nay phần 7 và 8 vẫn còn để trống, nên cấu trúc hiện thời như sau:

*Phần 1: Tổng quan*

- Xem xét tổng quan (giới thiệu, nguyên tắc cơ bản, an toàn)
- Các định nghĩa, thuật ngữ

*Phần 2: Môi trường*

- Mô tả môi trường
- Phân loại môi trường
- Các mức độ tương thích

*Phần 3: Giới hạn*

- Các giới hạn phát xạ
- Các giới hạn miễn nhiễm

*Phần 4: Các kỹ thuật đo kiểm*

- Các kỹ thuật đo (measurement)
- Các kỹ thuật thử (testing)

*Phần 5: Các hướng dẫn lắp đặt và giảm thiểu mức độ ảnh hưởng*

- Các hướng dẫn lắp đặt
- Các biện pháp và thiết bị làm giảm ảnh hưởng

*Phần 6: Các tiêu chuẩn chung*

*Phần 9: Các nội dung khác*

2) Tiêu chuẩn CISPR

CISPR 16 gồm 14 tiêu chuẩn quy định thiết bị và các phương pháp đo nhiễu và khả năng miễn nhiễm đối với chúng ở các tần số trên 9 kHz. CISPR 16-1 bao gồm 5 phần, quy định điện áp, dòng điện và dụng cụ đo trường cho các loại

nhiều băng rộng và hẹp ở các tần số này, bao gồm các đặc tính kỹ thuật cho thiết bị chuyên biệt cần để đo nhiễu liên tục.

CISPR 22 là tiêu chuẩn về họ sản phẩm của IEC. Tiêu chuẩn quốc tế CISPR 22 “Information technology equipment - Radio disturbance characteristics - Limits and methods of measurement” được cập nhật năm 2006 để cập cụ thể đến giới hạn và phương pháp đo đặc tính nhiễu vô tuyến của thiết bị công nghệ thông tin. Phiên bản này bao gồm phiên bản lần thứ 5 (2005) với sửa đổi, bổ sung lần 1 (2005) và sửa đổi, bổ sung lần 2 (3/2006). Phiên bản này ra đời cùng với việc hủy bỏ và thay thế các phiên bản năm 1997. Trong đó đã sửa đổi và bổ sung nhiều nội dung mới so với các phiên bản cũ.

**Nhận xét** : các tiêu chuẩn về EMC của IEC rất đầy đủ và có hệ thống. Các tiêu chuẩn của các tổ chức khác thường tham chiếu đến các tài liệu của IEC. Hiện một số bộ tiêu chuẩn của IEC đã chuyển đổi xây dựng thành tiêu chuẩn của Việt Nam như bộ tiêu chuẩn IEC 61000, bộ tiêu chuẩn CISPR 16, CISPR 25 và CISPR 22... Tuy nhiên IEC chưa có tài liệu cụ thể cho đối tượng của đề tài 34-12-KHKT-TC.

### 2.3.2.3 Các tiêu chuẩn của ETSI

Viện tiêu chuẩn Viễn thông châu Âu (ETSI) đã xây dựng 10 tiêu chuẩn và bộ tiêu chuẩn EN liên quan đến công nghệ TETRA:

- 1) Bộ tiêu chuẩn EN 300 392; Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Voice plus Data (V+D), hệ thống TETRA cung cấp dịch vụ đàm thoại và dữ liệu gồm 50 tiêu chuẩn.
- 2) Tiêu chuẩn EN 300 394-1; Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Conformance testing specification; Part 1: Radio, các đặc tính kỹ thuật tối thiểu đối với các trạm gốc V+D, thiết bị di động và thiết bị DMO và phương pháp đo.
- 3) Bộ tiêu chuẩn EN 300 395; Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Speech codec for full-rate traffic channel, mã hóa và giải mã tín hiệu thoại gồm 4 tiêu chuẩn.



- 4) Bộ tiêu chuẩn EN 300 396; Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Technical requirements for Direct Mode Operation (DMO), các yêu cầu kỹ thuật đối với chế độ hoạt động trực tiếp gồm 6 tiêu chuẩn.
- 5) Bộ tiêu chuẩn EN 300 812; Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Security aspects; Subscriber Identity Module to Mobile Equipment (SIM-ME) interface, giao diện giữa mô-đun nhận dạng thuê bao (SIM) và thiết bị di động gồm 2 tiêu chuẩn.
- 6) Tiêu chuẩn EN 301 040; Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Security; Lawful Interception (LI) interface, giao diện ngăn chặn cuộc gọi hợp pháp.
- 7) Tiêu chuẩn EN 301 489-18; Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 18: Specific conditions for Terrestrial Trunked Radio (TETRA) equipment, các điều kiện cụ thể đối với thiết bị trung kế vô tuyến TETRA, trong bộ tiêu chuẩn EN 301 489; Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services, tiêu chuẩn tương thích điện từ đối với các dịch vụ và thiết bị vô tuyến.
- 8) Bộ tiêu chuẩn xeri ETSI EN 301 489 "*Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services*", các yêu cầu kỹ thuật và phương pháp đo đối với các dịch vụ và các thiết bị vô tuyến, bao gồm các phần sau:
  - Phần 1: "Common technical requirements";
  - Phần 2: "Specific conditions for radio paging equipment";
  - Phần 3: "Specific conditions for Short-Range Devices (SRD) operating on frequencies between 9 kHz and 40 GHz";
  - Phần 4: "Specific conditions for fixed radio links and ancillary equipment and services";

- Phần 5: "Specific conditions for Private land Mobile Radio (PMR) and ancillary equipment (speech and non-speech)";
- Phần 6: "Specific conditions for Digital Enhanced Cordless Telecommunications (DECT) equipment";
- Phần 7: "Specific conditions for mobile and portable radio and ancillary equipment of digital cellular radio telecommunications systems (GSM and DCS)";
- Phần 8: "Specific conditions for GSM base stations";
- Phần 9: "Specific conditions for wireless microphones, similar Radio Frequency (RF) audio link equipment, cordless audio and in-ear monitoring devices";
- Phần 10: "Specific conditions for First (CT1 and CT1+) and Second Generation Cordless Telephone (CT2) equipment";
- Phần 11: "Specific conditions for terrestrial sound broadcasting service transmitters";
- Phần 12: "Specific conditions for Very Small Aperture Terminal, Satellite Interactive Earth Stations operated in the frequency ranges between 4 GHz and 30 GHz in the Fixed Satellite Service (FSS)";
- Phần 13: "Specific conditions for Citizens' Band (CB) radio and ancillary equipment (speech and non-speech)";
- Phần 14: "Specific conditions for analogue and digital terrestrial TV broadcasting service transmitters";
- Phần 15: "Specific conditions for commercially available amateur radio equipment";
- Phần 16: "Specific conditions for analogue cellular radio communications equipment, mobile and portable";

- Phần 17: "Specific conditions for 2,4 GHz wideband transmission systems, 5 GHz high LAN equipment and 5,8 GHz Broadband Data Transmitting Systems";
- **Phần 18: "Specific conditions for Terrestrial Trunked Radio (TETRA) equipment";**
- Phần 19: "Specific conditions for Receive Only Mobile Earth Stations (ROMES) operating in the 1,5 GHz band providing data communications";
- Phần 20: "Specific conditions for Mobile Earth Stations (MES) used in the Mobile Satellite Services (MSS)
- Phần 22: "Specific conditions for ground based VHF aeronautical mobile and fixed radio equipment";
- Phần 23: "Specific conditions for IMT-2000 CDMA Direct Spread Base Station (BS) radio, repeater and ancillary equipment";
- Phần 24: "Specific conditions for IMT-2000 CDMA Direct Spread for Mobile and portable (UE) radio and ancillary equipment";
- Phần 25: "Specific conditions for CDMA 1x spread spectrum Mobile Stations and ancillary equipment";
- Phần 26: "Specific conditions for CDMA 1x spread spectrum Base Stations, repeaters and ancillary equipment";
- Phần 27: "Specific conditions for Ultra Low Power Active Medical Implants (ULP-AMI) and related peripheral devices (ULP-AMI-P)";
- Phần 28: "Specific conditions for wireless digital video links";
- Phần 31: "Specific conditions for equipment in the 9 kHz to 315 kHz band for Ultra Low Power Active Medical Implants (ULP-AMI) and related peripheral devices (ULP-AMI-P)";
- Phần 32: "Specific conditions for Ground and Wall Probing Radar applications".

Bộ tiêu chuẩn ETSI EN 301 489 là bộ tiêu chuẩn về yêu cầu tương thích điện từ cho thiết bị vô tuyến. Bộ tiêu chuẩn này là bộ tiêu chuẩn được chấp thuận sử dụng giữa các nước thuộc cộng đồng chung châu Âu và được nhiều nước chấp thuận áp dụng.

Bộ tiêu chuẩn ETSI EN 301 489 gồm nhiều phần. Phần 1 của bộ tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu chung cho tất cả các thiết bị vô tuyến. Các phần tiếp theo quy định các yêu cầu bổ sung cụ thể cho từng dịch vụ vô tuyến riêng, bao gồm thông tin di động và hàng không, quảng bá truyền hình, các dịch vụ vệ tinh, thiết bị y tế và ra đa.

Nhận xét: Trong bộ tiêu chuẩn EN 301 489, tiêu chuẩn EN 301 489-18 phù hợp với mục tiêu của đề tài.

- 9) Tiêu chuẩn EN 302 109; Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Security; Synchronization mechanism for end-to-end encryption, cơ chế đồng bộ cho mật mã đầu cuối-đến-đầu cuối
- 10) Bộ tiêu chuẩn EN 303 035; Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Harmonized EN for TETRA equipment covering essential requirements under article 3.2 of the R&TTE Directive, các tiêu chuẩn EN đối với thiết bị TETRA đáp ứng các yêu cầu thiết yếu theo điều 3.2 trong Hướng dẫn đối với thiết bị vô tuyến và thiết bị đầu cuối viễn thông ngày 9 tháng 3 năm 1999 gồm 2 tiêu chuẩn.

## **2.4. Lý do và mục đích xây dựng QCVN/TCVN.**

### **2.4.1. Lý do xây dựng QCVN/TCVN.**

- Hiện nay, các thiết bị trung kế vô tuyến mặt đất đã được sử dụng trong nước nhưng việc quản lý chất lượng thiết bị cũng như đánh giá ảnh hưởng của thiết bị lên các thiết bị và hệ thống vô tuyến khác còn thiếu các nghiên cứu và đo kiểm tra.
- Qui chuẩn kỹ thuật tương thích điện từ trường dành cho thiết bị trung kế vô tuyến mặt đất này có thể dùng làm sở cứ để đánh giá chất lượng các thiết bị này khi được nhập khẩu.

## **2.4.2. Mục đích xây dựng QCVN/TCVN..**

Phục vụ cho việc chứng nhận hợp qui thiết bị (Các yêu cầu tương thích điện từ - EMC).

## **3. SỞ CỨ XÂY DỰNG CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT.**

### **3.1. Phân tích các tài liệu**

#### **3.1.1. Các tài liệu của ITU**

Các tài liệu tiêu chuẩn của ITU đề cập các khái niệm và phương pháp đo phát xạ, bức xạ chung cho các dịch vụ và thiết bị thông tin vô tuyến nói chung, không riêng cho một loại thiết bị nào vì vậy các chỉ tiêu đưa ra cũng không cụ thể mà chỉ có tính khoanh vùng. Tương tự như vậy với phương pháp đo, các tài liệu của ITU cũng chỉ đưa ra các yêu cầu đo kiểm chung chung.

#### **3.1.2. Các tài liệu của IEC**

IEC chưa có tiêu chuẩn về EMC cho sản phẩm thiết bị di động 3G và thiết bị phụ trợ. Tuy nhiên các tiêu chuẩn IEC cơ bản đưa ra các phương pháp đo và thử phát xạ và miễn nhiễm. Trong khi các tiêu chuẩn IEC tổng quan lại xác định tập hợp các loại nhiễu cơ bản, phương pháp đo thử và mức thử tương ứng cho một lớp môi trường (ví dụ khu dân cư, khu vực thương mại...) đối với phát xạ và miễn nhiễm, và một loạt các tiêu chuẩn IEC về họ sản phẩm thì liên quan đến một lớp thiết bị trong tiêu chuẩn họ sản phẩm hoặc liên quan tới một loại thiết bị cụ thể trong tiêu chuẩn sản phẩm (các tiêu chuẩn này thường bao gồm cả phát xạ và miễn nhiễm). Các tài liệu của IEC được sử dụng làm tài liệu tham chiếu cho các tiêu chuẩn của nhiều tổ chức quốc tế như việc phân loại môi trường, các yêu cầu về đo kiểm bức xạ dòng dẫn, đo kiểm phát xạ dòng hài, yêu cầu về phương pháp đo kiểm tuân thủ, yêu cầu về máy đo, yêu cầu về tiếp đậy cho thiết bị cũng như kết cuối trở kháng yêu cầu...

#### **3.1.3. Các tài liệu của ETSI**

Đối với thiết bị trung kế vô tuyến TETRA, tiêu chuẩn quốc tế về tương thích điện từ (EMC) đã được Viện Tiêu chuẩn Viễn thông Châu Âu (ETSI) xây

dựng trong bộ tiêu chuẩn ETSI EN 301- 489- 1 V1.9.2 (2011-09) Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 1: Common technical requirements. Trong bộ tiêu chuẩn này, các điều kiện cụ thể áp dụng đối với thiết bị trung kế vô tuyến TETRA được quy định trong ETSI EN 301- 489- 18; V1.3.1 (2002-08) Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 18: Specific conditions for Terrestrial Trunked Radio (TETRA) equipment.

Radio (R&TTE Article 3.2)	EN 303 035-1
	EN 303 035-2
	ETSI EN 300-394-1
	ETSI EN 300 302-2
EMC (R&TTE Article 3.1.b)	EN 301 489-1 V1.3.1
	EN 301 489-18 V1.3.1
Electrical Safety (R&TTE Article 3.1.a)	EN 60950-1 (2001)
	EN50360:2001 EME
Environmental	Directive 2002/96/EC WEE
	Directive e2002/95/EC RoHS
Automotive	E-mark, Automotive EMC Directive 95/54/EC

Hình 2 – Tiêu chuẩn EN về tương thích điện từ đối với thiết bị vô tuyến TETRA.

Bộ tiêu chuẩn ETSI EN 301 489 gồm nhiều phần. Phần 1 của bộ tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu chung cho tất cả các thiết bị vô tuyến. Các phần tiếp theo quy định các yêu cầu bổ sung cụ thể cho từng dịch vụ vô tuyến riêng, bao gồm thông tin di động và hàng không, quảng bá truyền hình, các dịch vụ vệ tinh, thiết bị y tế và ra đa.

Trong bộ tiêu chuẩn này, phần 1: "Common technical requirements" quy định các phép đo thử EMC có thể áp dụng, phương pháp đo, giới hạn và tiêu chí chất lượng đối với thiết bị vô tuyến nói chung và thiết bị phụ trợ kèm theo.

Đặc biệt, phần 18 "Specific conditions for Terrestrial Trunked Radio (TETRA) equipment" là phần quy định cụ thể về yêu cầu EMC cho thiết bị trung kế vô tuyến TETRA. Phần này quy định các yêu cầu cụ thể dành riêng cho thiết bị

trung kế vô tuyến TETRA và thiết bị phụ trợ kết hợp, được sử dụng kết hợp với các quy định trong phần 1.

Bộ tiêu chuẩn ETSI EN 301 489 là bộ tiêu chuẩn có tính cập nhật rất cao, được liên tục cập nhật thường xuyên hàng năm. Phiên bản mới nhất của phần 1 là V1.9.1 (9/2011), phiên bản mới nhất của phần 18 là V1.3.1 (08/2002).

ETSI đã xây dựng bộ tiêu chuẩn EN 301 489 về EMC rất khoa học, hệ thống và có tính cập nhật cao cho thiết bị vô tuyến nói chung và thiết bị trung kế vô tuyến TETRA nói riêng. Bộ tiêu chuẩn này được chấp thuận sử dụng giữa các nước thuộc Cộng đồng chung châu Âu.

### **3.2. Lựa chọn sở cứ chính**

Dựa trên các sở cứ đã đưa ra cùng với những phân tích, căn cứ vào mục đích, yêu cầu của đề tài, căn cứ vào giới hạn phạm vi thực hiện của đề tài, nhóm thực hiện lựa chọn tài liệu :

- ETSI EN 301- 489- 1 V1.9.2 (2011-09) Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 1: Common technical requirements.
- ETSI EN 301- 489- 18; V1.3.1 (2002-08) Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 18: Specific conditions for Terrestrial Trunked Radio (TETRA) equipment.

Làm sở cứ chính để thực hiện đề tài 34-12-KHKT-TC vì :

- Tài liệu phù hợp với tiêu chí yêu cầu về EMC của Việt Nam;
- Tài liệu được các nước Châu Âu cũng như trong khu vực sử dụng rộng rãi;
- Các thông số kỹ thuật đầy đủ để đánh giá về EMC, cùng với đầy đủ các tiêu chí chất lượng, tiêu chí đánh giá, phương pháp đo cụ thể cho từng thông số;

- Các phòng đo kiểm EMC trong nước (đặc biệt là của Cục tần số) đo kiểm tuân thủ theo bộ tiêu chuẩn này.

### **3.3. Hình thức xây dựng qui chuẩn**

#### **3.3.1. Sở cứ:**

- TCVN 1-1: 2008 & TCVN 1-2: 2008 “XÂY DỰNG TIÊU CHUẨN-PHẦN 1: QUY TRÌNH XÂY DỰNG TIÊU CHUẨN QUỐC GIA DO BAN KỸ THUẬT TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN & PHẦN 2: QUY ĐỊNH VỀ TRÌNH BÀY VÀ THỂ HIỆN NỘI DUNG TIÊU CHUẨN QUỐC GIA”
- TCVN 6709-1: 2007 ISO/IEC GUIDE 21-1:2005 “CHẤP NHẬN TIÊU CHUẨN QUỐC TẾ VÀ TÀI LIỆU KHÁC CỦA ISO VÀ IEC THÀNH TIÊU CHUẨN QUỐC GIA HOẶC TIÊU CHUẨN KHU VỰC – PHẦN 1: CHẤP NHẬN TIÊU CHUẨN QUỐC TẾ ISO VÀ IEC”
- TCVN 6709-2: 2007 ISO/IEC GUIDE 21-2:2005 “CHẤP NHẬN TIÊU CHUẨN QUỐC TẾ VÀ TÀI LIỆU KHÁC CỦA ISO VÀ IEC THÀNH TIÊU CHUẨN QUỐC GIA HOẶC TIÊU CHUẨN KHU VỰC – PHẦN 2: CHẤP NHẬN TÀI LIỆU KHÁC CỦA ISO VÀ IEC”.
- Thông tư 03/2011/TT-BTTTT “Quy định hoạt động xây dựng quy chuẩn kỹ thuật quốc gia và tiêu chuẩn quốc gia thuộc Bộ Thông tin và Truyền thông” do Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành ngày 04/01/2011.

#### **3.3.2. Phương pháp xây dựng QCVN.**

- Thông tư 03/2011/TT-BTTTT “Quy định hoạt động xây dựng quy chuẩn kỹ thuật quốc gia và tiêu chuẩn quốc gia thuộc Bộ Thông tin và Truyền thông” do Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành ngày 04/01/2011.
- TCVN 6709-1: 2007 ISO/IEC GUIDE 21-1:2005
- Mức độ tương đương: tương đương có sửa đổi.
- Phương pháp chấp nhận: xuất bản lại (biên dịch).





## **4. NỘI DUNG QCVN.**

### **4.1. Tên của quy chuẩn :**

**“QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ TƯƠNG THÍCH ĐIỆN TỪ ĐỐI VỚI THIẾT BỊ TRUNG KẾ VÔ TUYẾN TETRA”**

### **4.2. Bố cục của qui chuẩn**

#### **1. QUY ĐỊNH CHUNG**

1.1. Phạm vi điều chỉnh

1.2. Đối tượng áp dụng

1.3. Tiêu chuẩn viện dẫn

1.4. Giải thích từ ngữ

1.5. Chữ viết tắt

#### **2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT**

2.1. Các giới hạn phát xạ EMC và phương pháp đo

2.2. Các yêu cầu miễn nhiễm EMC và phương pháp thử

#### **3. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ**

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

#### **5. TỔ CHỨC THỰC HIỆN**

Phụ lục A (Quy định) - Điều kiện đo.

Phụ lục B (Quy định) - Tiêu chí đánh giá chất lượng.

Phụ lục C (Quy định) - Tiêu chí chất lượng.

**5. BẢNG ĐỐI CHIẾU NỘI DUNG QCVN VỚI CÁC TÀI LIỆU THAM KHẢO.**

<b>Nội dung đề tài</b>	<b>Tài liệu tham khảo:</b>	<b>Sửa đổi, bổ sung</b>	<b>Giải thích lý do sửa đổi, bổ sung</b>
<b>34-12-KHKT-TC</b>	<b>ETSI EN 301 498-1 V1.9.2 (2011-09) và ETSI EN 301 498-18 V1.5.1(2002-08)</b>		
<b>1. QUI ĐỊNH CHUNG</b>			
1.1. Phạm vi điều chỉnh		Tự xây dựng	
1.2. Đối tượng áp dụng		Tự xây dựng	
1.3. Tài liệu viện dẫn	ETSI EN 301 498-18, mục 2	Chấp nhận nguyên vẹn có bổ sung thêm phần tài liệu viện dẫn trong ETSI EN 301 498-1	
1.4. Giải thích từ ngữ	ETSI EN 301 498-18, mục 3.1	Chấp nhận nguyên vẹn có bổ sung thêm phần giải thích từ ngữ trong ETSI EN 301 498-1	
1.5. Chữ viết tắt	ETSI EN 301 498-18, mục 3.2	Chấp nhận nguyên vẹn có bổ sung thêm phần chữ viết tắt trong	

<b>Nội dung đề tài</b>	<b>Tài liệu tham khảo:</b>	<b>Sửa đổi, bổ sung</b>	<b>Giải thích lý do sửa đổi, bổ sung</b>
<b>34-12-KHKT-TC</b>	<b>ETSI EN 301 498-1 V1.9.2 (2011-09) và ETSI EN 301 498-18 V1.5.1(2002-08)</b>		
		ETSI EN 301 498-1	
<b>2. QUI ĐỊNH KỸ THUẬT</b>			
2.1. Phát xạ EMC			
2.1.1. Khả năng áp dụng các phép đo phát xạ EMC	ETSI EN 301 498-1, mục 7.1	Chấp nhận nguyên vẹn	
2.1.2. Các cấu hình đo kiểm.	ETSI EN 301 498-1, mục 8.1	Chấp nhận nguyên vẹn	
2.1.3. Cổng vô thiết bị phụ trợ độc lập	ETSI EN 301 498-1, mục 8.2	Chấp nhận nguyên vẹn	
		Bỏ đoạn 3 trong mục 8.2	Nội dung chỉ có tính hướng dẫn
2.1.4. Cổng vào/ra nguồn DC	ETSI EN 301 498-1, mục 8.3	Chấp nhận nguyên vẹn	
2.1.5. Cổng vào/ra nguồn điện lưới AC	ETSI EN 301 498-1, mục 8.4	Chấp nhận nguyên vẹn	
2.1.6. Các phát xạ dòng hài (cổng vào nguồn điện lưới AC)	ETSI EN 301 498-1, mục 8.5	Chấp nhận nguyên vẹn	
2.1.7. Các thay đổi	ETSI EN 301 498-1,	Chấp nhận	

<b>Nội dung đề tài</b>	<b>Tài liệu tham khảo:</b>	<b>Sửa đổi, bổ sung</b>	<b>Giải thích lý do sửa đổi, bổ sung</b>
<b>34-12-KHKT-TC</b>	<b>ETSI EN 301 498-1 V1.9.2 (2011-09) và ETSI EN 301 498-18 V1.5.1(2002-08)</b>		
bất thường và thăng giáng điện áp	mục 8.6	nguyên vẹn	
2.1.8 Cổng viễn thông	ETSI EN 301 498-1, mục 8.7	Chấp nhận nguyên vẹn	
2.2. Các yêu cầu miễn nhiễm EMC và phương pháp thử			
2.2.1. Khả năng áp dụng các phép thử miễn nhiễm	ETSI EN 301 498-1, mục 7.2	Chấp nhận nguyên vẹn	
2.2.2. Các cấu hình thử	ETSI EN 301 498-1, mục 9.1	Chấp nhận nguyên vẹn	
		Bỏ đoạn 1 trong mục 9.1	Nội dung chỉ có tính hướng dẫn
2.2.3. Phép thử miễn nhiễm trong trường điện từ RF ( từ 80 MHz đến 1000 MHz và từ 1400 MHz đến 2700 MHz)	ETSI EN 301 498-1, mục 9.2	Chấp nhận nguyên vẹn bổ sung phần sửa đổi phương pháp đo trong ETSI EN 301 498-18.	
		Bỏ đoạn 4 trong mục 9.2.2	Nội dung chỉ có tính hướng dẫn.

Nội dung đề tài 34-12-KHKT-TC	Tài liệu tham khảo: ETSI EN 301 498-1 V1.9.2 (2011-09) và ETSI EN 301 498-18 V1.5.1(2002-08)	Sửa đổi, bổ sung	Giải thích lý do sửa đổi, bổ sung
		Bỏ đoạn 3 trong mục 9.2.3	Vì theo 489-18 không có mục 6.4 của 489-1
2.2.4. Phóng tính điện	ETSI EN 301 498-1, mục 9.3	Chấp nhận nguyên vẹn.	
		Bỏ đoạn 3 trong mục 9.3.3	Vì theo 489-18 không có mục 6.4 của 489-1
2.2.5. Các đột biến chế độ dây - đất	ETSI EN 301 498-1, mục 9.4	Chấp nhận nguyên vẹn.	
		Bỏ đoạn 3 trong mục 9.4.3	Vì theo 489-18 không có mục 6.4 của 489-1
2.2.6. RF chế độ dây - đất	ETSI EN 301 498-1, mục 9.5	Chấp nhận nguyên vẹn bổ sung phần sửa đổi phương pháp đo trong ETSI EN 301 498-18.	
		Bỏ đoạn 3 trong mục 9.5.3	Vì theo 489-18 không có mục 6.4 của 489-1
2.2.7. Các đột biến, quá áp trong môi	ETSI EN 301 498-1, mục 9.6	Chấp nhận nguyên vẹn bổ	

Nội dung đề tài 34-12-KHKT-TC	Tài liệu tham khảo: ETSI EN 301 498-1 V1.9.2 (2011-09) và ETSI EN 301 498-18 V1.5.1(2002-08)	Sửa đổi, bổ sung	Giải thích lý do sửa đổi, bổ sung
trường phương tiện giao thông vận tải		sung phần sửa đổi tiêu chí chất lượng trong ETSI EN 301 498-18 điều 7.2.2.	
2.2.8. Sụt áp và mất nguồn tạm thời	ETSI EN 301 498-1, mục 9.7	Chấp nhận nguyên vẹn.	Vì theo 489-18 không có mục 6.4 của 489-1
2.2.9. Quá áp	ETSI EN 301 498-1, mục 9.8	Chấp nhận nguyên vẹn.	Vì theo 489-18 không có mục 6.4 của 489-1
<b>3. QUI ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ</b>		Tự xây dựng	
<b>4. TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN</b>		Tự xây dựng	

Nội dung đề tài 34-12-KHKT-TC	Tài liệu tham khảo: ETSI EN 301 498-1 V1.9.2 (2011-09) và ETSI EN 301 498-18 V1.5.1(2002-08)	Sửa đổi, bổ sung	Giải thích lý do sửa đổi, bổ sung
<b>5. TỔ CHỨC THỰC HIỆN</b>		Tự xây dựng	
<b>Phụ lục A (Quy định)</b>	ETSI EN 301 498-18, mục 4	Chấp nhận nguyên vẹn có bổ sung phần nội dung áp dụng từ ETSI EN 301 498-1.	
		Bỏ câu cuối trong đoạn 3 của mục 4.2.4 từ ETSI EN 301 498-1	Vì không qui định nội dung "thiết bị đo có thể do nhà sản xuất thiết bị cung cấp"
		Bỏ đoạn 3 của mục 4.2.5 từ ETSI EN 301 498-1	vì ETSI EN 301 489-18 không qui định
		Bỏ đoạn 3 của mục 4.3 từ ETSI EN 301 498-1	vì ETSI EN 301 489-18 không qui định
		Bỏ đoạn 7 và 8 của mục 4.4 từ ETSI EN 301 498-	Nội dung chỉ có tính hướng dẫn.



Nội dung đề tài 34-12-KHKT-TC	Tài liệu tham khảo: ETSI EN 301 498-1 V1.9.2 (2011-09) và ETSI EN 301 498-18 V1.5.1(2002-08)	Sửa đổi, bổ sung	Giải thích lý do sửa đổi, bổ sung
		1 Bỏ đoạn 2 của mục 4.5 từ ETSI EN 301 498-1	Vì không qui định nội dung "nhà sản xuất thiết bị có thể phải cung cấp thiết bị điều chế/ giải điều chế"
<b>Phụ lục B (Quy định)</b>	ETSI EN 301 498-18, mục 5	Chấp nhận nguyên vẹn Bỏ đoạn 2 của mục 5 từ ETSI EN 301 498-1	Nội dung chỉ có tính hướng dẫn.
<b>Phụ lục C (Quy định)</b>	ETSI EN 301 498-18, mục 6	Chấp nhận nguyên vẹn Thay đoạn "EN 301 489-1" bằng đoạn "quy chuẩn này"	

## **6. KHUYẾN NGHỊ ÁP DỤNG QCVN.**

Hiện nay, các thiết bị trung kế vô tuyến mặt đất đã được sử dụng trong nước nhưng việc quản lý chất lượng thiết bị cũng như đánh giá ảnh hưởng của thiết bị lên các thiết bị và hệ thống vô tuyến khác còn thiếu các nghiên cứu và đo kiểm tra.

Quy chuẩn kỹ thuật về tương thích điện từ trường đối với thiết bị trung kế vô tuyến mặt đất TETRA được dùng làm sở cứ để đánh giá chất lượng các thiết bị này về tương thích điện từ khi được nhập khẩu. Quy chuẩn này áp dụng cho các thiết bị trung kế vô tuyến TETRA sau:

- Máy điện thoại di động (MS);
- Thiết bị trạm gốc(BS);
- Máy điện thoại di động – chế độ trực tiếp (DM-MS);
- Máy điện thoại di động - DW (DW-MS);
- Thiết bị cổng – chế độ trực tiếp (DM-GATE);
- Thiết bị lặp – chế độ trực tiếp (DM-REP);
- Thiết bị lặp/ cổng- chế độ trực tiếp (DM-REP/GATE);
- Thiết bị lặp – chế độ có đường trung kế (TMO-REP);
- Thiết bị cơ động của các hệ thống thông tin vô tuyến TETRA.

Các chỉ tiêu kỹ thuật liên quan đến cổng antenna và phát xạ từ cổng vỏ của thiết bị vô tuyến không thuộc phạm vi quy chuẩn này. Các chỉ tiêu kỹ thuật này được quy định trong các tiêu chuẩn về sản phẩm tương ứng để sử dụng hiệu quả phổ tần số.

Quy chuẩn này quy định các điều kiện đo, tiêu chí đánh giá chất lượng và tiêu chí chất lượng về tương thích điện từ đối với thiết bị trung kế vô tuyến TETRA và thiết bị phụ trợ kết hợp.

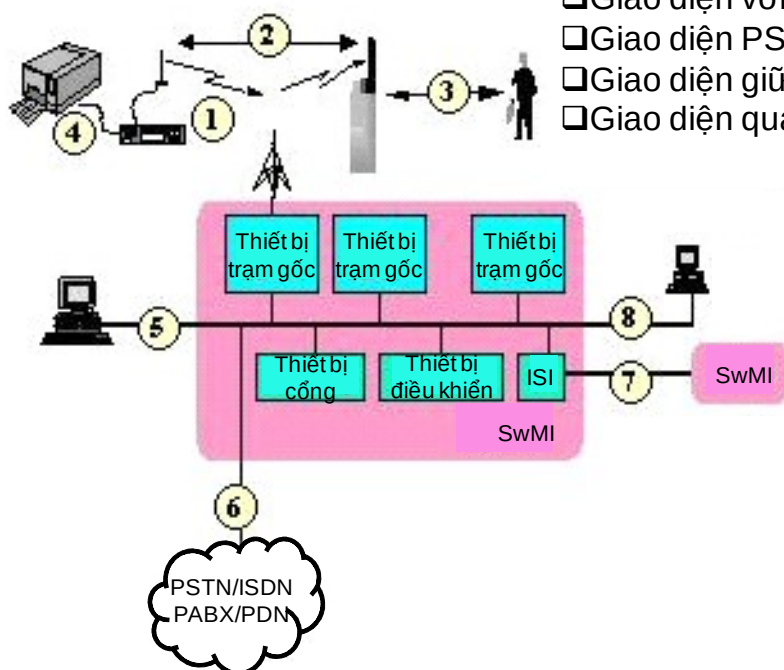
# PHỤ LỤC – CÁC THIẾT BỊ TRONG MẠNG TRUNG KẾ VÔ TUYẾN TETRA

Phụ lục trình bày các thiết bị và các tính năng của chúng thông qua cấu trúc của mạng trung kế vô tuyến TETRA và 2 chế độ hoạt động của máy điện thoại di động.

## Cấu trúc

Cấu trúc của mạng trung kế vô tuyến TETRA bao gồm 6 nhóm giao diện quan trọng.

- Giao diện không gian (1&2).
- Giao diện với thiết bị ngoại vi (4).
- Giao diện với bộ điều khiển xa (5).
- Giao diện PSTN/ISDN/PABX (6).
- Giao diện giữa các hệ thống (7).
- Giao diện quản lý mạng (8).



Hình 3 – Mạng trung kế vô tuyến TETRA.

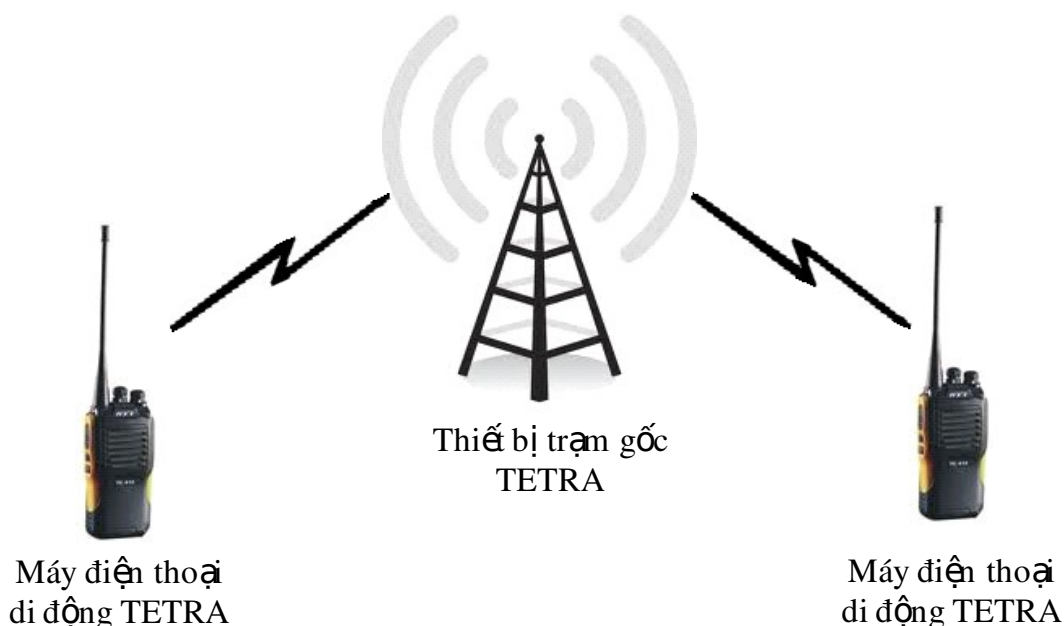
- 1) Giao diện không gian (1&2). Giao diện giữa trạm gốc và các máy điện thoại di động (1- giao diện trong chế độ trung kế TMO) và giao diện giữa các máy điện thoại di động (2- giao diện trong chế độ trực tiếp DMO)]. DMO là chức năng cho phép các máy điện thoại di động liên lạc với nhau, không phụ thuộc vào cơ sở hạ tầng mạng.
- 2) Giao diện với thiết bị ngoại vi (4). Giao diện chuẩn để kết nối máy điện thoại di động với thiết bị ngoại vi và hỗ trợ truyền dữ liệu.

- 3) Giao diện với bộ điều khiển xa (5). Nghiên cứu liên quan đến giao diện này đã bị Ủy ban TETRA của ETSI bỏ.
- 4) Giao diện PSTN/ISDN/PABX (6). Giao diện kết nối với PSTN/ISDN/PABX.
- 5) Giao diện giữa các hệ thống (7). Giao diện cho phép các cơ sở hạ tầng do các nhà sản xuất hệ thống TETRA khác nhau có thể phối hợp hoạt động với nhau, cho phép phối hợp hoạt động giữa hai hay nhiều mạng. Có hai phương thức kết nối, chế độ kênh và chế độ gói.
- 6) Giao diện quản lý mạng (8).

TETRA có hai chế độ hoạt động là chế độ trung kế (TMO) và chế độ trực tiếp (DMO).

#### **Chế độ trung kế (TMO).**

Hệ thống trung kế vô tuyến TETRA là hệ thống chuyển mạch kênh có sử dụng trung kế để cho phép truyền đồng thời cả thoại và dữ liệu, cung cấp các dịch vụ xác định liên quan chủ yếu đến các tổ chức an toàn công cộng và các trường hợp khẩn cấp dựa trên cơ sở hạ tầng mạng TETRA.



Hình 4 – Chế độ trung kế (TMO).

#### **Chế độ trực tiếp (DMO).**

Ngoài chế độ trung kế, các máy điện thoại di động TETRA còn liên lạc trực tiếp với nhau qua chế độ trực tiếp khi máy điện thoại di động nằm ngoài vùng phủ sóng của mạng hoặc khi máy điện thoại di động nằm trong vùng phủ sóng của mạng nhưng yêu cầu một kênh thông tin liên lạc an toàn. Thiết bị cổng cho phép mở rộng phạm vi vùng phủ sóng của mạng và liên lạc thông tin giữa các máy điện thoại di động. Trong trường hợp không có sóng hoặc vùng phủ sóng có chất lượng kém, thiết bị lắp được sử dụng để các máy điện thoại di động liên lạc trực tiếp với nhau. Các dịch vụ trong chế độ trực tiếp bao gồm: cuộc gọi riêng lẻ, cuộc gọi nhóm, các dịch vụ dữ liệu ngắn và các bản tin trạng thái.

Chế độ trực tiếp được sử dụng ở những địa điểm không có cơ sở hạ tầng mạng TETRA, vùng phủ sóng có chất lượng kém như các địa điểm trong các tòa nhà, nơi đỗ xe,.. hoặc trong những tình huống khẩn cấp khi có quá nhiều yêu cầu dịch vụ hay cơ sở hạ tầng mạng bị hư hỏng. Trong các trường hợp này, chế độ trực tiếp cho phép liên lạc giữa các máy điện thoại di động mà không cần sử dụng đến cơ sở hạ tầng mạng. Trong chế độ trực tiếp, các máy điện thoại di động hoạt động ở một trong các kiểu sau:

- 1) Cuộc gọi riêng lẻ giữa hai máy điện thoại di động (điểm-điểm).



Hình 5 – Chế độ trực tiếp (DMO) - Cuộc gọi riêng lẻ giữa hai máy điện thoại di động (điểm-điểm)

2) Cuộc gọi nhóm giữa các máy điện thoại di động (điểm-đa điểm).

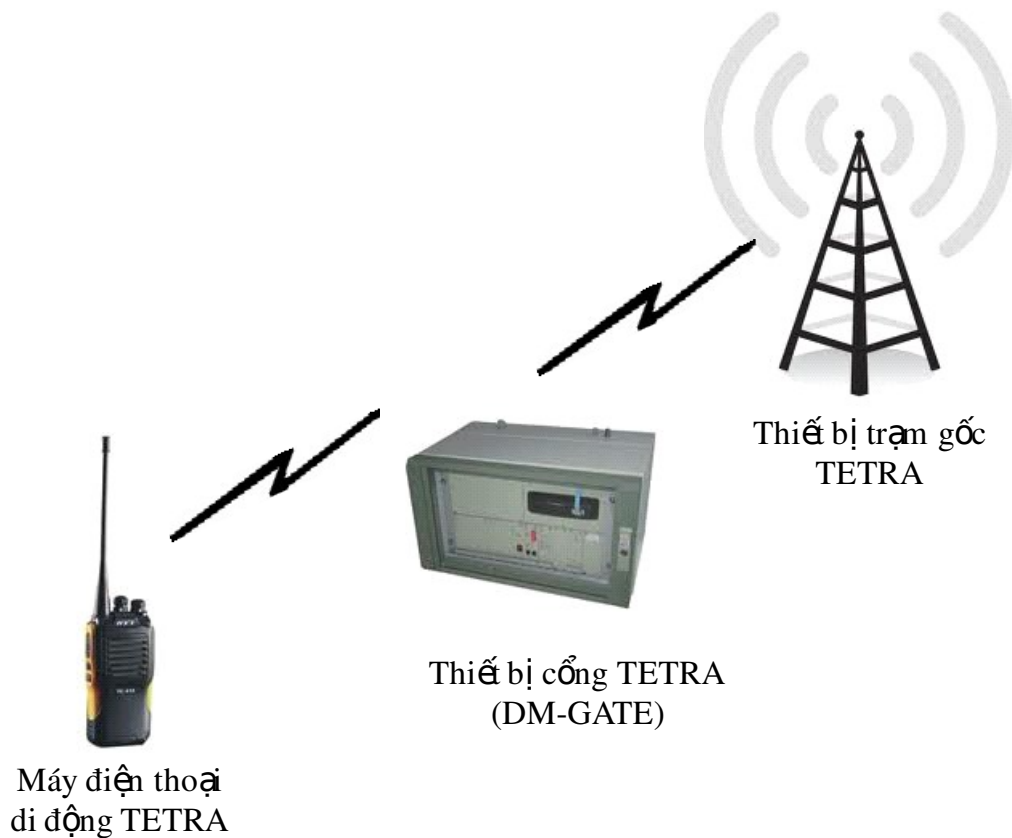


Hình 6 – Chế độ trực tiếp (DMO) - Cuộc gọi nhóm giữa các máy điện thoại di động (điểm-đa điểm).

3) Cuộc gọi qua thiết bị lặp. Thiết bị lặp trong chế độ trực tiếp (DM-REP) phát lại tín hiệu để cho phép liên lạc với khoảng cách xa hơn.



4) Cuộc gọi qua thiết bị cổng. Thiết bị cổng hoạt động trong cả hai chế độ trực tiếp (DM-GATE) và chế độ trung kế (TMO-GATE). Thiết bị cổng cũng là thiết bị lặp nhưng có thêm một số chức năng để thực hiện hoạt động phối hợp giữa chế độ trung kế và trực tiếp.



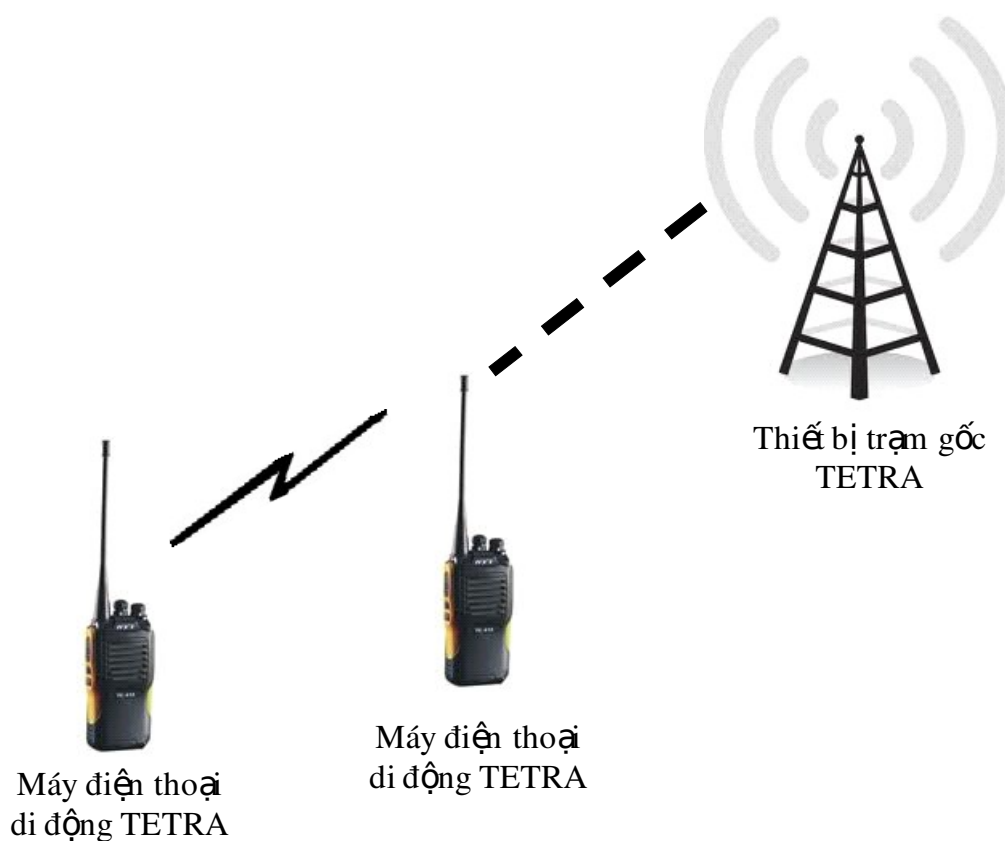
5) Cuộc gọi qua thiết bị cổng/lắp. Thiết bị cổng/lắp trong chế độ trực tiếp (DM-GATE/REP) bao gồm các chức năng của cả thiết bị cổng và thiết bị lắp.



Hình 9 – Chế độ trực tiếp (DMO) – Cuộc gọi qua thiết bị cổng/lắp.

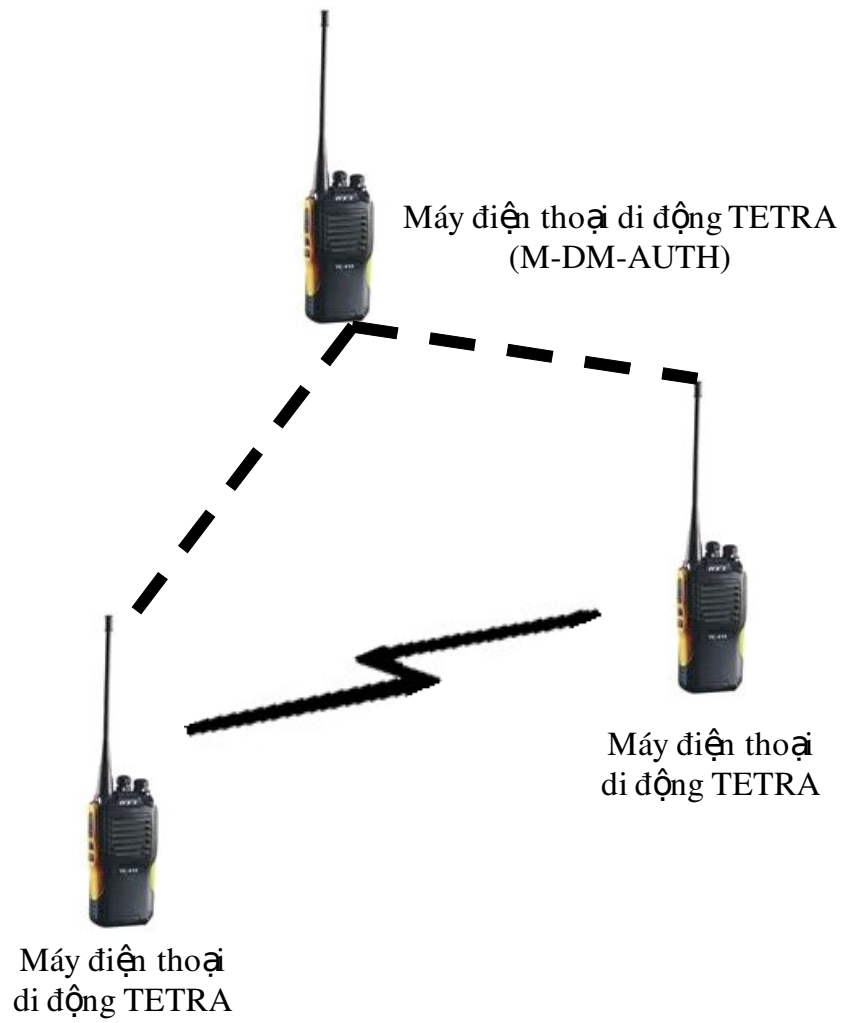


- 6) Kiểu Dual Watch. Kiểu này cho phép các máy điện thoại di động giám sát việc báo hiệu của một chế độ hoạt động này (ví dụ TMO) đồng thời hoạt động trong một chế độ kia (ví dụ DMO).



Hình 10 – Chế độ trực tiếp (DMO) – Kiểu Dual Watch.

7) Kiểu có quản lý trong chế độ DMO (M-DM-AUTH). Kiểu này giống như DMO nhưng có bổ sung chức năng ngăn chặn việc truyền phát từ các máy điện thoại di động. Các máy điện thoại di động bị quản lý trong kiểu này cần một thiết bị khác cấp quyền



Hình 11 – Chế độ trực tiếp (DMO) – Kiểu có quản lý trong chế độ DMO (M-DM-AUTH).