

BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG  
CỤC VIỄN THÔNG

**BÁO CÁO  
ĐỀ TÀI KHOA HỌC CÔNG NGHỆ**

**NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG PHẦN MỀM  
QUẢN LÝ, TRA CỨU THÔNG TIN  
GIẤY CHỨNG NHẬN KIỂM ĐỊNH  
TRẠM GỐC BTS**

Đơn vị chủ trì đề tài:	Trung tâm Đo lường Chất lượng Viễn thông
Chủ trì đề tài:	Trần Công Khanh
Tham gia thực hiện:	Lỗ Quốc Việt Nguyễn Thanh Hùng Nguyễn Thị Ngọc Chi Trần Quốc Dũng Trần Đức Nghĩa Phạm Minh Sơn Lê Thị Thu Trà Nguyễn Hữu Khánh Võ Ngọc Tuấn Bùi Phan Trương Trọng Trí

Thành phố Hồ Chí Minh, tháng 12 năm 2020

BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG  
CỤC VIỄN THÔNG

**BÁO CÁO  
ĐỀ TÀI KHOA HỌC CÔNG NGHỆ**

**NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG PHẦN MỀM  
QUẢN LÝ, TRA CỨU THÔNG TIN  
GIẤY CHỨNG NHẬN KIỂM ĐỊNH  
TRẠM GỐC BTS**

Xác nhận của cơ quan chủ trì  
đề tài

Chủ trì đề tài

Nguyễn Phi Tuyến

Trần Công Khanh

Thành phố Hồ Chí Minh, tháng 12 năm 2020

# MỤC LỤC

MỤC LỤC ..... i

**CHƯƠNG 1. KHẢO SÁT MẪU CƠ SỞ DỮ LIỆU KIỂM ĐỊNH CỦA CÁC TỔ CHỨC  
KIỂM ĐỊNH** 6

1.1	MẪU CƠ SỞ DỮ LIỆU CỦA TRUNG TÂM KĐ & CN 1:.....	7
1.2	MẪU CƠ SỞ DỮ LIỆU CỦA TRUNG TÂM KĐ & CN 2:.....	8
1.3	MẪU CƠ SỞ DỮ LIỆU CỦA TRUNG TÂM KĐ & CN 3 .....	11
1.4	ĐÈ XUẤT CÁC TRƯỜNG DỮ LIỆU KIỂM ĐỊNH CÀN QUẢN LÝ .....	13

**CHƯƠNG 2. THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU KIỂM ĐỊNH**..... 17

2.1	YÊU CẦU THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU KIỂM ĐỊNH:.....	17
2.2	MÔ HÌNH THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU.....	18
2.2.1	Mô hình thiết kế phân hệ quản lý thông tin về Giấy chứng nhận kiểm định.....	18
2.2.2	Mô hình thiết kế phân hệ quản trị hệ thống.....	31

**CHƯƠNG 3. CÔNG CỤ PHẦN MỀM CHUYỂN ĐỔI VÀ CHUẨN HÓA DỮ LIỆU CẤP  
GIẤY CHỨNG NHẬN KIỂM ĐỊNH** ..... 35

3.1	MÔ HÌNH CHUYỂN ĐỔI VÀ CHUẨN HÓA DỮ LIỆU CẤP GIẤY CHỨNG NHẬN KIỂM ĐỊNH.....	35
3.2	CÔNG CỤ PHẦN MỀM CHUYỂN ĐỔI VÀ CHUẨN HÓA DỮ LIỆU CẤP GIẤY CHỨNG NHẬN KIỂM ĐỊNH .....	36
3.2.1	Yêu cầu cấu hình máy tính sử dụng: .....	36
3.2.2	Các chức năng của công cụ phần mềm: .....	37

**CHƯƠNG 4. PHẦN MỀM QUẢN LÝ, TRA CỨU THÔNG TIN GIẤY CHỨNG NHẬN  
KIỂM ĐỊNH TRẠM GỐC BTS**..... 41

4.1	MÔ HÌNH CÔNG NGHỆ LẬP TRÌNH PHẦN MỀM SỬ DỤNG.....	41
4.2	PHẦN MỀM QUẢN LÝ, TRA CỨU THÔNG TIN GIẤY CHỨNG NHẬN KIỂM ĐỊNH TRẠM GỐC BTS .....	43
4.2.1	Các yêu cầu cài đặt phần mềm .....	43
4.2.2	Các giao diện chính của phần mềm: .....	44
4.2.3	Các tính năng của phần mềm:.....	52
4.3	CÁC KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC CỦA PHẦN MỀM.....	55

## LỜI MỞ ĐẦU

Kiểm định đài vô tuyến điện nói chung và trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng (trạm BTS) nói riêng là biện pháp quản lý nhà nước nhằm đảm bảo an toàn, sức khoẻ con người; bảo vệ động vật, thực vật, môi trường. Hoạt động này được quy định tại các Luật chuyên ngành (Luật Viễn thông và Luật Tần số vô tuyến điện), Nghị định hướng dẫn (Nghị định số 25/2011/NĐ-CP ngày 06/04/2011). Căn cứ theo các Luật chuyên ngành và Nghị định hướng dẫn Luật, Bộ Thông tin và Truyền thông đã ban hành các Thông tư quy định về hoạt động kiểm định thiết bị viễn thông và đài vô tuyến điện (Thông tư 16-17-18/2011/TT-BTTT ban hành năm 2011 và nay được thay thế bằng Thông tư 07-08/2020/TT-BTTT ban hành năm 2020); đã giao nhiệm vụ cho cơ quan quản lý nhà nước Cục Viễn thông và các Tổ chức Kiểm định trực thuộc Cục triển khai thực hiện công tác kiểm định đối với các đài vô tuyến điện.

Thực hiện chức năng, nhiệm vụ được Bộ TTTT giao, các Trung tâm Kiểm định và Chứng nhận 1,2,3 thuộc Cục Viễn thông nay được sát nhập thành một đơn vị là Trung tâm Đo lường Chất lượng Viễn thông (sau đây được gọi chung là Tổ chức kiểm định) trong những năm qua đã tổ chức triển khai thực hiện công tác kiểm định theo quy định: Đo kiểm định, thẩm định và cấp Giấy chứng nhận kiểm định. Hàng năm các tổ chức kiểm định đã ban hành cấp hàng ngàn Giấy chứng nhận kiểm định cho các trạm gốc BTS phù hợp với Quy chuẩn kỹ thuật về an toàn phơi nhiễm trường điện từ cho các doanh nghiệp viễn thông cung cấp dịch vụ điện thoại di động trên cả nước.

Hoạt động kiểm định được triển khai theo các Thông tư nêu trên đã góp phần tăng cường chức năng quản lý nhà nước trong lĩnh vực an toàn bức xạ, đảm bảo người dân được sinh sống trong môi trường an toàn bức xạ điện từ, nâng cao trách nhiệm của Doanh nghiệp trong việc triển khai xây dựng mạng lưới viễn thông và đảm bảo sức khỏe người dân.

Tuy nhiên do chưa có cơ sở dữ liệu chung và thiếu công cụ phân mềm quản lý, khai thác nên các tổ chức kiểm định (Trung tâm 1, 2, 3) mỗi đơn vị tự xây dựng, tổ chức lưu trữ các cơ sở dữ liệu riêng biệt, theo các cấu trúc và cách thức khác nhau nên việc quản lý khai thác các số liệu về giấy chứng nhận kiểm định phục vụ cho công tác quản lý còn một số hạn chế như:

- Khó khăn trong việc chia sẻ thông tin kiểm định giữa các tổ chức kiểm định, giữa các tổ chức kiểm định với cơ quan quản lý Cục Viễn thông và

công tác phối hợp với các cơ quan quản lý nhà nước khác có liên quan (các Sở TTTT, ...) trên địa bàn. Khi cần có số liệu tổng thể phân tích, đánh giá về công tác kiểm định phục vụ cho yêu cầu quản lý thường phải triển khai rất mất nhiều thời gian và phải huy động nhiều đơn vị, bộ phận để thực hiện, đôi khi cũng có trường hợp không đáp ứng được đầy đủ số liệu theo yêu cầu, do có đơn vị có số liệu lưu trữ, thống kê được, nhưng cũng có đơn vị lại không có số liệu lưu trữ nên không thống kê được.

- Số liệu báo cáo để đăng tải trên Website của Cục Viễn thông hiện thực hiện định kỳ hàng tháng/quý nên thiếu tính kịp thời và thông tin đăng tải còn ở dạng đơn giản là các File Excel chia theo từng tỉnh/ thành phố nên việc thực hiện rất tốn kém thời gian, nguồn lực và không phục vụ được nhiều cho công tác tra cứu, phân tích, tổng hợp thống kê phục vụ cho công tác quản lý.

Vì vậy việc nghiên cứu xây dựng một cơ sở dữ liệu dùng chung và phần mềm quản lý, khai thác dữ liệu kiểm định cho phép các tổ chức kiểm định cập nhật dữ liệu từ xa qua mạng, tra cứu, thống kê, báo cáo là rất cần thiết để khắc phục các vấn đề tồn tại nêu trên. Xuất phát từ thực tế trên, nhóm nghiên cứu đã quyết định thực hiện đề tài “Nghiên cứu xây dựng phần mềm Quản lý, tra cứu thông tin Giấy chứng nhận kiểm định trạm gốc BTS”.

Qua quá trình nghiên cứu và thực hiện đề tài, nhóm nghiên cứu đã hoàn thành đề tài và xây dựng thành công phần mềm Quản lý, tra cứu thông tin Giấy chứng nhận kiểm định trạm gốc BTS đáp ứng được đầy đủ các mục tiêu, yêu cầu đề tài đã đặt ra. Phần mềm đang được áp dụng thử nghiệm tại Chi nhánh miền Nam – Trung tâm Đo lường Chất lượng Viễn thông và cho những kết quả ban đầu rất khả quan, đáp ứng được với các yêu cầu quản lý và khả thi để có thể triển khai áp dụng trong cho tổ chức kiểm định trong phạm vi cả nước trong thời gian sắp tới để nâng cao hiệu quả công việc, phục vụ tốt cho các yêu cầu quản lý.

Tổng kết quá trình thực hiện, nhóm nghiên cứu đã thực hiện Báo cáo đề tài khoa học công nghệ - đề tài: “Nghiên cứu xây dựng phần mềm Quản lý, tra cứu thông tin Giấy chứng nhận kiểm định trạm gốc BTS”, nội dung của báo cáo gồm có các phần chính như sau:

- Chương 1. Khảo sát mẫu cơ sở dữ liệu kiểm định của các tổ chức kiểm định
- Chương 2. Thiết kế cơ sở dữ liệu dùng chung cho các tổ chức kiểm định

- Chương 3. Xây dựng công cụ phần mềm chuyển đổi và chuẩn hoá cơ sở dữ liệu của các tổ chức kiểm định.
- Chương 4. Xây dựng phần mềm Quản lý, tra cứu thông tin Giấy chứng nhận kiểm định trạm gốc BTS

Nhóm thực hiện đề tài nay xin báo cáo Hội đồng kết quả đề tài Nhóm đã thực hiện hoàn thành.

Trân trọng báo cáo.

## LỜI CẢM ƠN

Trong suốt quá trình nghiên cứu và thực hiện đề tài này, nhóm thực hiện đề tài đã nhận được sự giúp đỡ, đóng góp ý kiến quý báu của lãnh đạo Cục Viễn thông, Lãnh đạo Trung tâm Đo lường Chất lượng Viễn thông, lãnh đạo và các anh chị, em Phòng Kiểm định, Chi nhánh miền Nam và Chi nhánh miền Trung thuộc Trung tâm, cùng sự hỗ trợ nhiệt tình từ các phòng chức năng có liên quan của Cục Viễn thông như Phòng Chất lượng, Phòng Tài chính Kế toán...

Nhóm thực hiện đề tài xin gửi lời chân thành cảm ơn toàn thể anh, chị, Kính chúc các anh chị và gia đình sức khỏe và hạnh phúc.

---

## **CHƯƠNG 1. KHẢO SÁT MẪU CƠ SỞ DỮ LIỆU KIỂM ĐỊNH CỦA CÁC TỔ CHỨC KIỂM ĐỊNH**

Để có cái nhìn rõ, cụ thể hơn về hiện trạng chi tiết cơ sở dữ liệu kiểm định của các tổ chức kiểm định, nhóm thực hiện đề tài đã thực hiện phối hợp với các tổ chức kiểm định (Trung tâm Kiểm định và Chứng nhận 1, 2, 3) thực hiện lấy mẫu khảo sát mẫu cơ sở dữ liệu kiểm định của ít nhất 100 trạm gốc BTS của các doanh nghiệp đã được cấp giấy chứng nhận kiểm định của ít nhất 03 hồ sơ tại mỗi đơn vị, để nghiên cứu, xem xét phân tích và trên cơ sở đó đề xuất các trường thông tin quản lý phù hợp để thiết kế xây dựng 01 cơ sở dữ liệu dùng chung, áp dụng tập trung cho tất cả các đơn vị. Cụ thể các mẫu cơ sở dữ liệu đã được nhóm thu thập tại các đơn vị như sau:

- Trung tâm Kiểm định và Chứng nhận 1: Đã lấy mẫu cơ sở dữ liệu kiểm định của 129 trạm gốc BTS đã được cấp giấy chứng nhận kiểm định trong năm 2019 của 03 hồ sơ của các doanh nghiệp.
- Trung tâm Kiểm định và Chứng nhận 2: Đã lấy mẫu cơ sở dữ liệu kiểm định của > 700 trạm gốc BTS đã được cấp giấy chứng nhận kiểm định trong các năm 2018, 2019 của hơn 10 hồ sơ của các doanh nghiệp.
- Trung tâm Kiểm định và Chứng nhận 3: Đã lấy mẫu cơ sở dữ liệu kiểm định của 101 trạm gốc BTS đã được cấp giấy chứng nhận kiểm định trong năm 2019 của 03 hồ sơ của các doanh nghiệp.

Sau đây là báo cáo tóm tắt các kết quả khảo sát, phân tích đánh giá các mẫu cơ sở dữ liệu kiểm định của các đơn vị (Trung tâm Kiểm định và Chứng nhận 1, 2, 3).

## 1.1 MẪU CƠ SỞ DỮ LIỆU CỦA TRUNG TÂM KĐ & CN 1:

Số TT	Địa điểm lắp đặt	Tỉnh/TP	Tọa độ	Doanh nghiệp	Số lượng trạm gốc	Mã trạm gốc	Chủng loại thiết bị phát	Số anten phát
1	Số 01, ngõ 27/71/76, đường Tây Mỗ, phường Tây Mỗ, quận Nam Từ Liêm, thành phố Hà Nội	Hà Nội		VNPT-Net	1	TT-TAY-MO-79-NTL_HNI		
2	Thôn Lưu Phái, xã Ngũ Hiệp, huyện Thanh Trì, thành phố Hà Nội	Hà Nội		VNPT-Net	1	TT-DUONG-SAT-LUU-PHAI-NGU-HIEP-TTI_HNI		
3	Tòa nhà Vinaphone, đường Nguyễn Văn Huyên, phường Xuân La, quận Tây Hồ, thành phố Hà Nội	Hà Nội		VNPT-Net	1	TOA-NHA-VINAPHONE-XUAN-LA-THO_HNI		
4	Số 1, ngách 197/13/3/75, tổ 12, phường Thạch Bàn, quận Long Biên, thành phố Hà Nội	Hà Nội		VNPT-Net	1	THACH-BAN-75-3-13-197-1-LBN_HNI		
5	Số 581, đường Bát Khối, phường Cự Khối, quận Long Biên, thành phố Hà Nội	Hà Nội		VNPT-Net	1	BAT-KHOI-581-LBN_HNI		
6	Số 32, LK5, xã Tân Triều, huyện Thanh Trì, thành phố Hà Nội	Hà Nội		VNPT-Net	1	TAN-TRIEU-YEN-XA-LK5-32-TTI_HNI		
7	Đội 1, xã Tả Thanh Oai, huyện Thanh Trì, thành phố Hà Nội	Hà Nội		VNPT-Net	1	TA-THANH-OAI-NGO12-DOI1-TTI_HNI		
8	Ngõ 100, đội 1, xã Tả Thanh Oai, huyện Thanh Trì, thành phố Hà Nội	Hà Nội		VNPT-Net	1	TA-THANH-OAI-NGO100-DOI1-TTI_HNI		
9	Số 18, tổ 24, phường Yên Sở, quận Hoàng Mai, thành phố Hà Nội	Hà Nội		VNPT-Net	1	YEN-SO-TO24-18-HMI_HNI		
10	Số 61, phố Kim Đồng, phường Giáp Bát, quận Hoàng Mai, thành phố Hà Nội	Hà Nội		VNPT-Net	1	KIM-DONG-61-HMI_HNI		
11	Bảo tàng Hà Nội, Số 2, đường Phạm Hùng, phường Mễ Trì, quận Nam Từ Liêm, thành phố Hà Nội	Hà Nội		VNPT-Net	1	LB-BAO-TANG-HA NOI-NTM_HNI		
12	Số 04, đường Quang Tiến, phường Đan Mô, quận Nam Từ Liêm, thành phố Hà Nội	Hà Nội		VNPT-Net	1	QUANG-TIEN-167-43-7-4-		

**Hình 1.1. File mẫu cơ sở dữ liệu kiểm định của Trung tâm 1**

Cơ sở dữ liệu kiểm định tại Trung tâm 1 được xây dựng bằng ứng dụng Microsoft Excel, trong đó dữ liệu được xây dựng và quản lý theo số lượng trạm mà mỗi đoàn kiểm định thực hiện căn cứ theo đơn đề nghị kiểm định và kế hoạch kiểm định mà Trung tâm 1 xây dựng bao gồm các sheet:

- DuLieu: chứa thông tin dữ liệu ban đầu khi doanh nghiệp đề nghị kiểm định
- DoanhNghiep: chứa thông tin dữ liệu về doanh nghiệp cung cấp dịch vụ
- GCN: chứa thông tin dữ liệu về việc cấp giấy chứng nhận kiểm định nhưng không bao gồm thông tin trạm gốc
- TinhToan: chứa thông tin dữ liệu tính toán kết quả đo kiểm định, trong đó dữ liệu của mỗi trạm được tổ chức thành nhiều hàng nếu trạm đó có nhiều BTS
- DS Cap: chứa thông tin dữ liệu trạm gốc phù hợp quy chuẩn và đủ điều kiện để cấp giấy chứng nhận kiểm định nhưng chỉ bao gồm các thông tin sẽ cấp và số giấy chứng nhận kiểm định
- DS KhongCap: chứa thông tin dữ liệu trạm gốc không phù hợp quy chuẩn hoặc không đủ điều kiện để cấp giấy chứng nhận kiểm định

- 
- DS DangWeb: chứa thông tin dữ liệu trạm gốc dùng để cập nhật lên website của Cục Viễn thông theo quy định
  - DS ThamDinh: chứa thông tin dữ liệu danh sách trạm gốc khi chuyển sang người thẩm định
  - DS Trinhky: chứa thông tin dữ liệu danh sách trạm gốc khi trình ký giấy chứng nhận kiểm định

Nhận xét về dữ liệu kiểm định của Trung tâm 1 có một số điểm như sau:

- Các sheet dữ liệu được xây dựng theo nhu cầu quản lý của Trung tâm 1 (không có quy định chung cho các tổ chức kiểm định) bao gồm cả phần dữ liệu để ban hành kết quả kiểm định và phần dữ liệu để cấp giấy chứng nhận.
- Tên các trường dữ liệu cũng được xây dựng theo nhu cầu quản lý của Trung tâm 1 và phần nhiều căn cứ theo quy định của kết quả kiểm định và giấy chứng nhận, ngoài ra có nhiều trường không có trong quy định như SHS, Ý kiến người soát lại, Ý kiến người kiểm định...
- Định dạng chi tiết dữ liệu cũng được xây dựng theo nhu cầu quản lý của Trung tâm 1 như cách đặt tên doanh nghiệp, định dạng các dữ liệu số tính toán, ngày tháng năm còn trộn lẫn giữa kiểu định dạng tiếng Anh và định dạng tiếng Việt, ....
- Dữ liệu kiểm định của Trung tâm 1 phù hợp cho việc xây dựng và tính toán số liệu đối với từng hồ sơ kiểm định vì có thể vừa kiểm tra dữ liệu kết quả kiểm định và vừa kiểm tra dữ liệu giấy chứng nhận kiểm định nhưng trong trường hợp phải liên kết với các hồ sơ khác thì rất phức tạp, khó khăn và việc tổng hợp, báo cáo số liệu phải thực hiện trên từng hồ sơ.
- Ngoài ra, do việc lưu trữ dữ liệu bằng excel nên đôi lúc có thể bị chỉnh sửa không mong muốn và khó khăn trong việc tìm kiếm thông tin.

## 1.2 MẪU CƠ SỞ DỮ LIỆU CỦA TRUNG TÂM KĐ & CN 2:

Cơ sở dữ liệu kiểm định được xây dựng và quản lý thành 2 phần riêng biệt là dữ liệu kết quả đo kiểm định và dữ liệu cấp giấy chứng nhận kiểm

định:

a. Dữ liệu đo kiểm định:

STT	Ngày đo	Mã trạm gốc	Goto	Doanh nghiệp cung cấp dịch vụ	Băng tần	Dải tần phát	Data	Thiết bị	Cấu hình
1	18/11/2019	LANDHO061		TỔNG CÔNG TY HẠ TẦNG MANG (VNP) - NODEB	U2100	2155MHz - 2170MHz		ERICSSON RBS MICRO 6502	
2	18/11/2019	LANDHO062		TỔNG CÔNG TY HẠ TẦNG MANG (VNP) - NODEB	U2100	2155MHz - 2170MHz		ERICSSON RBS MICRO 6502	
3	18/11/2019	LANDHO063		TỔNG CÔNG TY HẠ TẦNG MANG (VNP) - NODEB	U2100	2155MHz - 2170MHz		ERICSSON RBS 6601	
4	19/11/2019	LANCC026		TỔNG CÔNG TY HẠ TẦNG MANG (VNP) - NODEB	U2100	2155MHz - 2170MHz		ERICSSON RBS 6601	
5	19/11/2019	LANCGH029		TỔNG CÔNG TY HẠ TẦNG MANG (VNP) - NODEB	U2100	2155MHz - 2170MHz		ERICSSON RBS 6601	
6	19/11/2019	LANCGH030		TỔNG CÔNG TY HẠ TẦNG MANG (VNP) - BTS	G900	935,1MHz - 943,5MHz	1	HUAWEI BTS3900	
7	19/11/2019	LANCDU025		TỔNG CÔNG TY HẠ TẦNG MANG (VNP) - NODEB	U2100	2155MHz - 2170MHz		ERICSSON RBS MICRO 6502	
8	20/11/2019	LANCDU033		TỔNG CÔNG TY HẠ TẦNG MANG (VNP) - NODEB	U2100	2155MHz - 2170MHz		ERICSSON RBS 6601	
9	20/11/2019	LANBLU047		TỔNG CÔNG TY HẠ TẦNG MANG (VNP) - NODEB	U2100	2155MHz - 2170MHz		ERICSSON RBS 6601	
10	20/11/2019	LANBLU048		TỔNG CÔNG TY HẠ TẦNG MANG (VNP) - NODEB	U2100	2155MHz - 2170MHz		ERICSSON RBS 6601	
11	20/11/2019	LANTAN059		TỔNG CÔNG TY HẠ TẦNG MANG (VNP) - NODEB	U2100	2155MHz - 2170MHz		ERICSSON RBS MICRO 6502	

Hình 1.2. File mẫu cơ sở dữ liệu đo kiểm định của Trung tâm 2

Dữ liệu đo kiểm định tại Trung tâm 2 cũng được xây dựng bằng ứng dụng Microsoft Excel, trong đó dữ liệu được xây dựng và quản lý theo số lượng trạm mà mỗi đoàn kiểm định thực hiện căn cứ theo đơn đề nghị kiểm định và kế hoạch kiểm định mà Trung tâm 2 xây dựng bao gồm các sheet:

- Data: chứa thông tin dữ liệu về thông tin thiết bị, băng tần, công suất, suy hao, anten... của tất cả các doanh nghiệp cung cấp dịch vụ
  - SB1, SB2, SB3, SB4, SB5, SB6: chứa thông tin dữ liệu đo kiểm của các trạm gốc (trong trường hợp ở đây là mỗi trạm có tối đa 6 trạm gốc)
  - Drawing: chứa thông tin dữ liệu để xuất bản vẽ
  - Source: chứa thông tin dữ liệu tổng hợp kết quả đo kiểm định
  - TEMP3, TEMP6, TEMP9, TEMP12, TEMP15, TEMP18: các mẫu kết quả đo kiểm định tương ứng cho 1, 2, 3, 4, 5 và 6 trạm gốc
  - Temp Phu Luc: mẫu phụ lục kèm theo kết quả đo kiểm định
- b. Dữ liệu giấy chứng nhận kiểm định:

STT	Số quản lý	Số thông báo lẻ phi cấp giấy	Số hồ sơ	Doanh nghiệp đề nghị kiểm định	Doanh nghiệp cung cấp dịch vụ	Địa điểm lắp đặt	Tỉnh/ Thành phố	Kinh độ (Long)	Vĩ độ (Lat)
1	5	0	1800887	TRUNG TÂM HÀ TẦNG MẠNG MIỀN NAM - CHI NHÁNH TỔNG CÔNG TY HÀ TẦNG MẠNG	TỔNG CÔNG TY HÀ TẦNG MẠNG	Áp Phước Đức, xã Phước Đông, huyện Gò Dầu, tỉnh Tây Ninh.	Tây Ninh	106,31816	11,
2	5	0	1800914	TRUNG TÂM HÀ TẦNG MẠNG MIỀN NAM - CHI NHÁNH TỔNG CÔNG TY HÀ TẦNG MẠNG	TỔNG CÔNG TY HÀ TẦNG MẠNG	Áp Tàm Lanh, xã Hiệp Thành, huyện Gò Dầu, tỉnh Tây Ninh.	Tây Ninh	106,26875	11,
3	5	0	1800915	TRUNG TÂM HÀ TẦNG MẠNG MIỀN NAM - CHI NHÁNH TỔNG CÔNG TY HÀ TẦNG MẠNG	TỔNG CÔNG TY HÀ TẦNG MẠNG	Khu công nghiệp Phước Đông, xã Phước Đông, huyện Gò Dầu, tỉnh Tây Ninh.	Tây Ninh	106,32407	11,
4	5	0	1800916	TRUNG TÂM HÀ TẦNG MẠNG MIỀN NAM - CHI NHÁNH TỔNG CÔNG TY HÀ TẦNG MẠNG	TỔNG CÔNG TY HÀ TẦNG MẠNG	Áp 2, xã Bàu Đồn, huyện Gò Dầu, tỉnh Tây Ninh.	Tây Ninh	106,32642	11,
5	5	0	1800917	TRUNG TÂM HÀ TẦNG MẠNG MIỀN NAM - CHI NHÁNH TỔNG CÔNG TY HÀ TẦNG MẠNG	TỔNG CÔNG TY HÀ TẦNG MẠNG	Áp Bên Mường, xã Thạnh Đức, huyện Gò Dầu, tỉnh Tây Ninh.	Tây Ninh	106,23643	11,
6	5	0	1800918	TRUNG TÂM HÀ TẦNG MẠNG MIỀN NAM - CHI NHÁNH TỔNG CÔNG TY HÀ TẦNG MẠNG	TỔNG CÔNG TY HÀ TẦNG MẠNG	Áp Phước Hòa, xã Phước Thạnh, huyện Gò Dầu, tỉnh Tây Ninh.	Tây Ninh	106,30277	11,
7	5	0	1800919	TRUNG TÂM HÀ TẦNG MẠNG MIỀN NAM - CHI NHÁNH TỔNG CÔNG TY HÀ TẦNG MẠNG	TỔNG CÔNG TY HÀ TẦNG MẠNG	Áp Xóm Bồ, xã Hiệp Thành, huyện Gò Dầu, tỉnh Tây Ninh.	Tây Ninh	106,26804	11,
8	5	0		TRUNG TÂM HÀ TẦNG MẠNG	TỔNG CÔNG TY HÀ TẦNG MẠNG				

Hình 1.3. File mẫu cơ sở dữ liệu kiểm định của Trung tâm 2

Dữ liệu cấp giấy chứng nhận kiểm định tại Trung tâm 2 cũng được xây dựng bằng ứng dụng Microsoft Excel, trong đó dữ liệu được xây dựng và quản lý theo số lượng trạm tương ứng với dữ liệu đo kiểm định bao gồm các sheet:

- Hướng dẫn: chứa thông tin hướng dẫn để cấp giấy chứng nhận kiểm định
- Temp: chứa thông tin dữ liệu tạm thời của kết quả đo kiểm định chuyển qua
- Tonghop: chứa thông tin dữ liệu của kết quả đo kiểm định sau khi rà soát
- DSCAP: chứa thông tin dữ liệu của các trạm để cấp giấy chứng nhận kiểm định (không bao gồm thông tin đo kiểm định)
- LP: không còn sử dụng
- DS1: danh sách trạm sẽ cấp giấy chứng nhận kiểm định
- DS2: danh sách trạm không cấp giấy chứng nhận kiểm định
- GCN1, GCN2, GCN3, GCN4: mẫu giấy chứng nhận kiểm định (tương ứng với các trường hợp 1, 2, 3 và 4 trạm gốc)

Nhận xét về dữ liệu kiểm định của Trung tâm 2 có một số điểm như sau:

- Cũng giống như Trung tâm 1, dữ liệu kiểm định của Trung tâm 2 cũng sử dụng phần mềm Microsoft Excel để xây dựng và quản lý và dữ liệu được xây dựng theo đoàn kiểm định nên cũng có những đặc điểm giống như dữ liệu của Trung tâm 1 đã nêu, tuy nhiên dữ liệu của Trung tâm 2 tách riêng dữ liệu đo kiểm định và dữ liệu cấp giấy chứng nhận kiểm định thành 2 tập tin riêng biệt.
- Dữ liệu của Trung tâm 2 cũng có những trường dữ liệu giống như Trung tâm 1 đối với những thông tin chung tuy nhiên vẫn có nhiều trường dữ liệu được xây dựng riêng theo nhu cầu quản lý của Trung tâm 2.
- Trong các trường hợp tổng hợp, báo cáo thì Trung tâm 2 phải sử dụng những công cụ khác để thực hiện nên cũng rất khó khăn và phức tạp.
- Trong một số trường hợp nếu dữ liệu đầu vào không phù hợp với định dạng quy định thì buộc Trung tâm 2 phải có bước kiểm tra điều chỉnh lại cho phù hợp trước khi sử dụng.

### 1.3 MẪU CƠ SỞ DỮ LIỆU CỦA TRUNG TÂM KĐ & CN 3

#### a. Dữ liệu chung:

	BTSName	Frequenc	TRxConfig	PowerPE	PowerRF_W	Card type	NOTE	NOTE	TOC
1	ALCATEL EVOLIUM A9100	900	1	ALCATEL EVOLIUM A9100&900&1	45,53	35,73	TRE		
2	ALCATEL EVOLIUM A9100	900	2	ALCATEL EVOLIUM A9100&900&2	48,54	71,45	TRE		
3	ALCATEL EVOLIUM A9100	900	3	ALCATEL EVOLIUM A9100&900&3	45,14	32,66	TRE		
4	ALCATEL EVOLIUM A9100	900	4	ALCATEL EVOLIUM A9100&900&4	45,14	32,66	TRE		
5	ALCATEL EVOLIUM A9100	1800	1	ALCATEL EVOLIUM A9100&1800&1	44,44	27,80	TRE		
6	ALCATEL EVOLIUM A9100	1800	2	ALCATEL EVOLIUM A9100&1800&2	47,45	55,59	TRE		
7	ALCATEL EVOLIUM A9100	1800	3	ALCATEL EVOLIUM A9100&1800&3	44,05	25,41	TRE		
8	ALCATEL EVOLIUM A9100	1800	4	ALCATEL EVOLIUM A9100&1800&4	44,05	25,41	TRE		
9	ALCATEL LUCENT 9100 BTS	900	1	ALCATEL LUCENT 9100 BTS&900&1	46,50	44,67	TRE G4-TRADE		
10	ALCATEL LUCENT 9100 BTS	900	2	ALCATEL LUCENT 9100 BTS&900&2	47,52	56,50	TRE G4-TRADE		
11	ALCATEL LUCENT 9100 BTS	900	3	ALCATEL LUCENT 9100 BTS&900&3	48,37	68,71	TRE G4-TRADE		
12	ALCATEL LUCENT 9100 BTS	900	4	ALCATEL LUCENT 9100 BTS&900&4	45,14	32,66	TRE G4-TRADE		
13	ALCATEL LUCENT 9100 BTS	1800	1	ALCATEL LUCENT 9100 BTS&1800&1	45,40	34,67	TRE G4-TRADE		
14	ALCATEL LUCENT 9100 BTS	1800	2	ALCATEL LUCENT 9100 BTS&1800&2	46,42	43,85	TRE G4-TRADE		
15	ALCATEL LUCENT 9100 BTS	1800	3	ALCATEL LUCENT 9100 BTS&1800&3	47,27	53,33	TRE G4-TRADE		
16	ALCATEL LUCENT 9100 BTS	1800	4	ALCATEL LUCENT 9100 BTS&1800&4	44,04	25,35	TRE G4-TRADE		
17	BTS3902E	2100	1	BTS3902E&2100&1	36,99	5,00		WCDMA	VTE_Macro
18	BTS3902E	2100	2	BTS3902E&2100&2	36,99	5,00		WCDMA	VTE_Macro
19	CDMA HUAWEI 3606	450	1	CDMA HUAWEI 3606&450&1	43,01	20,00	CTRM		
20	CDMA HUAWEI 3606	450	2	CDMA HUAWEI 3606&450&2	46,02	40,00	CMTR		
21	CDMA HUAWEI 3612	450	1	CDMA HUAWEI 3612&450&1	43,98	25,00	BTRM		
22	CDMA HUAWEI 3612	450	2	CDMA HUAWEI 3612&450&2	46,00	30,00	RTRM		
23	CDMA HUAWEI 3612	450	3	CDMA HUAWEI 3612&450&3					

Hình 1.4. File mẫu cơ sở dữ liệu chung của Trung tâm 3

b. Dữ liệu cấp giấy chứng nhận kiểm định:

No	SiteCode	Address	Province	GPSInfo	GCNNum	Co
2	Mã trạm	Địa chỉ	Tỉnh	Kinh độ, Vĩ độ	Số Giấy chứng nhận Kiểm định	Số Biên
3	QNI0001-11	Thôn Giao Thủy, xã Bình Thới, huyện Bình Sơn, tỉnh Quảng Ngãi	Quảng Ngãi	108.77008; 15.31271	C02108111119TG05	1900537/15
4						
5	QNI0018-11	Thôn Phú Lộc, xã Tịnh Phong, huyện Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi	Quảng Ngãi	108.80792; 15.19832	C02109111119TG05	1900538/15
6						
7	3	Khách sạn The Harmonia Hòa Phát, khu kinh tế Dung Quất, xã Bình Đông, huyện Bình Sơn, tỉnh Quảng Ngãi	Quảng Ngãi	108.78851; 15.36127	C02110111119TG05	1900539/15
8						
9	4	Thôn Bình Yên, xã Bình Khương, huyện Bình Sơn, tỉnh Quảng Ngãi	Quảng Ngãi	108.6876; 15.30141	C02111111119TG05	1900540/15
10						
11	5	Thôn Bình Đông, xã Trà Bình, huyện Trà Bồng, tỉnh Quảng Ngãi	Quảng Ngãi	108.62892; 15.25358	C02112111119TG05	1900541/15
12	6	Thôn Long Yên, xã Bình Khương, huyện Bình Sơn, tỉnh Quảng Ngãi	Quảng Ngãi	108.77538; 15.28901	C02113111119TG05	1900542/15
13						
14	7	Thôn Quy Thiện, xã Phố Khánh, huyện Đức Phổ, tỉnh Quảng Ngãi	Quảng Ngãi	109.02364; 14.77311	C02114111119TG05	1900543/15
15						
16	8	Thôn Thành Lâm, xã Phố Ninh, huyện Đức Phổ, tỉnh Quảng Ngãi	Quảng Ngãi	108.92555; 14.79676	C02115111119TG05	1900544/15
17						
18	9	Thôn Thủ Lộc Đông, xã Tịnh Hà, huyện Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi	Quảng Ngãi	108.77393; 15.14685	C02116111119TG05	1900545/15
19						

**Hình 1.5. File mẫu cơ sở dữ liệu kiểm định của Trung tâm 3**

Dữ liệu kiểm định tại Trung tâm 3 cũng được xây dựng bằng ứng dụng Microsoft Excel, trong đó dữ liệu được xây dựng và quản lý theo số lượng trạm mà mỗi đoàn kiểm định thực hiện căn cứ theo đơn đề nghị kiểm định và kế hoạch kiểm định mà Trung tâm 3 xây dựng, trong đó bao gồm các tập tin:

- Tập tin dữ liệu chung: chứa thông tin dữ liệu về thông tin thiết bị, băng tần, công suất, suy hao, anten... của tất cả các doanh nghiệp cung cấp dịch vụ
- Tập tin kết quả đo kiểm định: chứa thông tin dữ liệu về kết quả tính toán đo kiểm định
- Tập tin cấp giấy chứng nhận kiểm định: chứa thông tin dữ liệu về cấp giấy chứng nhận kiểm định

Nhận xét về dữ liệu kiểm định của Trung tâm 3 có một số điểm như sau:

- Cũng giống như Trung tâm 1 và Trung tâm 2, dữ liệu kiểm định của Trung tâm 3 cũng sử dụng phần mềm Microsoft Excel để xây dựng và quản lý và dữ liệu được xây dựng theo đoàn kiểm định nên cũng có những đặc điểm giống như dữ liệu của Trung tâm 1 và Trung tâm 2 đã nêu, tuy nhiên dữ liệu của Trung tâm 3 tách riêng dữ liệu chung, dữ

---

liệu đo kiểm định và dữ liệu cấp giấy chứng nhận kiểm định thành 3 tập tin riêng biệt.

- Dữ liệu của Trung tâm 3 cũng có những trường dữ liệu giống như Trung tâm 1 và Trung tâm 2 đối với những thông tin chung, tuy nhiên vẫn có nhiều trường dữ liệu được xây dựng riêng theo yêu cầu quản lý của Trung tâm 3.
- Trong các trường hợp tổng hợp, báo cáo thì Trung tâm 3 cũng gặp khó khăn và phức tạp do các tập tin được lưu riêng biệt.

#### **1.4 ĐỀ XUẤT CÁC TRƯỜNG DỮ LIỆU KIỂM ĐỊNH CẦN QUẢN LÝ**

Dữ liệu của các tổ chức kiểm định nhìn chung đều xây dựng và quản lý bằng phần mềm Microsoft Excel do thường xuyên làm việc, thao tác đơn giản và quen thuộc cũng như hỗ trợ nhiều tính năng cần thiết khác. Tuy được thiết kế khác nhau, nhưng vẫn dựa trên các trường thông tin được quy định trong kết quả đo kiểm định và giấy chứng nhận kiểm định nên có thể rà soát, điều chỉnh lại để tổng hợp thành dữ liệu chung, thống nhất với nhau. Với mục tiêu đặt ra của đề tài là quản lý, tra cứu thông tin Giấy chứng nhận kiểm định trạm gốc BTS, nên nhóm đề tài chỉ tập trung vào phần nghiên cứu các dữ liệu cấp giấy chứng nhận kiểm định.

Ngoài ra căn cứ theo các quy định của Bộ Thông tin và truyền thông ban hành tại Thông tư 07/2020/TT-BTTTT ngày 13/04/2020 quy định về kiểm định thiết bị viễn thông và đài vô tuyến điện và Thông tư 08/2020/TT-BTTTT ngày 13/04/2020 về ban hành danh mục và quy trình kiểm định thiết bị viễn thông và đài vô tuyến điện bắt buộc kiểm định cũng có một số nội dung quy định về cơ sở dữ liệu kiểm định cần được xem xét trong quá trình đề xuất các trường dữ liệu xây dựng cơ sở dữ liệu kiểm định dùng chung để đáp ứng được theo các nội dung quy định. Cụ thể các quy định như sau:

- Tại Điều 10 Thông tư số 07/2020/TT-BTTTT quy định Trách nhiệm của Cục Viễn thông: “*Xây dựng CSDL về công tác kiểm định trên phạm vi cả nước.*”
- Tại Điều 11 Thông tư số 07/2020/TT-BTTTT quy định Trách nhiệm của tổ chức kiểm định

---

*“3. Công khai trên trang thông tin điện tử về ... thông tin về thiết bị viễn thông, đài vô tuyến điện đã được cấp, tạm ngừng hoạt động, thu hồi, không được cấp Giấy CNKD.”*

*5. Xây dựng cơ sở dữ liệu về thiết bị viễn thông, đài vô tuyến điện đã được kiểm định.*

*6. Hàng Quý tổng hợp, báo cáo bằng văn bản giấy hoặc điện tử tới Cục Viễn thông tình hình triển khai công tác kiểm định thiết bị viễn thông, đài vô tuyến điện.”*

- Tại Phụ lục 02 Thông tư số 08/2020/TT-BTTTT Quy định Mẫu số 2.6 Báo cáo tình hình kiểm định trạm gốc.

Qua phân tích dữ liệu của các tổ chức kiểm định, nhóm đề tài đề xuất chọn lựa các trường dữ liệu tối thiểu cần thiết mà cơ sở dữ liệu cần lưu trữ phục vụ cho việc quản lý, tra cứu thông tin cấp giấy chứng nhận kiểm định, như sau:

STT	Nội dung	TT1	TT2	TT3
1	Tên đơn vị đề nghị kiểm định	Có	Có	(*)
2	Mã trạm BTS	Có	Có	Có
3	Địa chỉ trạm BTS	Có	Có	Có
4	Tên Tỉnh/ Thành phố	Có	Có	Có
5	Kinh độ	(*)	Có	(*)
6	Vĩ độ	(*)	Có	(*)
7	Mã trường hợp kiểm định	Có	Có	Có
8	Số lượng BTS tại cùng 1 trạm	Có	Có	(*)
9	Danh sách Tên nhà mạng của các BTS	Có	Có	Có
10	Danh sách Mã trạm BTS của các BTS	Có	Có	Có

<b>STT</b>	<b>Nội dung</b>	<b>TT1</b>	<b>TT2</b>	<b>TT3</b>
11	Danh sách Tên thiết bị BTS của các BTS	Có	Có	Có
12	Danh sách Số lượng các Anten phát của các BTS	Có	Có	Có
13	Danh sách Cấu hình các máy phát của các BTS	Có	Có	Có
14	Danh sách Công suất tối đa các máy phát của các BTS	Có	Có	(*)
15	Danh sách Băng tần phát của các BTS	Có	Có	Có
16	Danh sách Độ cao các Anten phát của các BTS	Có	Có	Có
17	Số Giấy Chứng nhận được cấp	Có	Có	Có
18	Ngày cấp Giấy CNKĐ	Có	Có	Có
19	Đơn vị đo kiểm định	(*)	Có	(*)
20	Số Kết quả đo kiểm định	Có	Có	Có
21	Ngày Kết quả đo kiểm định	(*)	Có	Có
22	Trạm BTS có giới hạn an toàn không?	Có	Có	Có
23	Độ cao (m) giới hạn an toàn (nếu có)	(*)	Có	(*)
24	Trong phạm vi 100m Trạm BTS có công trình người dân sinh sống, làm việc không?	(*)	Có	(*)
25	Trong phạm vi 100m, Độ cao (m) công trình cao nhất có	Có	Có	Có

STT	Nội dung	TT1	TT2	TT3
	người dân sinh sống, làm việc			
26	Độ cao (m) Anten phát thấp nhất của trạm BTS	(*)	Có	Có
27	Độ cao (m) chênh lệch giữa Anten phát thấp nhất và công trình cao nhất trong phạm vi 100m	Có	Có	Có

(\*): Không có sẵn nhưng có thể xác định, bổ sung được từ các trường thông tin khác trong cơ sở dữ liệu của các tổ chức kiểm định

---

## CHƯƠNG 2. THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU KIỂM ĐỊNH

### 2.1 YÊU CẦU THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU KIỂM ĐỊNH:

Cơ sở dữ liệu thiết kế xây dựng cần bao gồm 02 phân hệ chính sau:

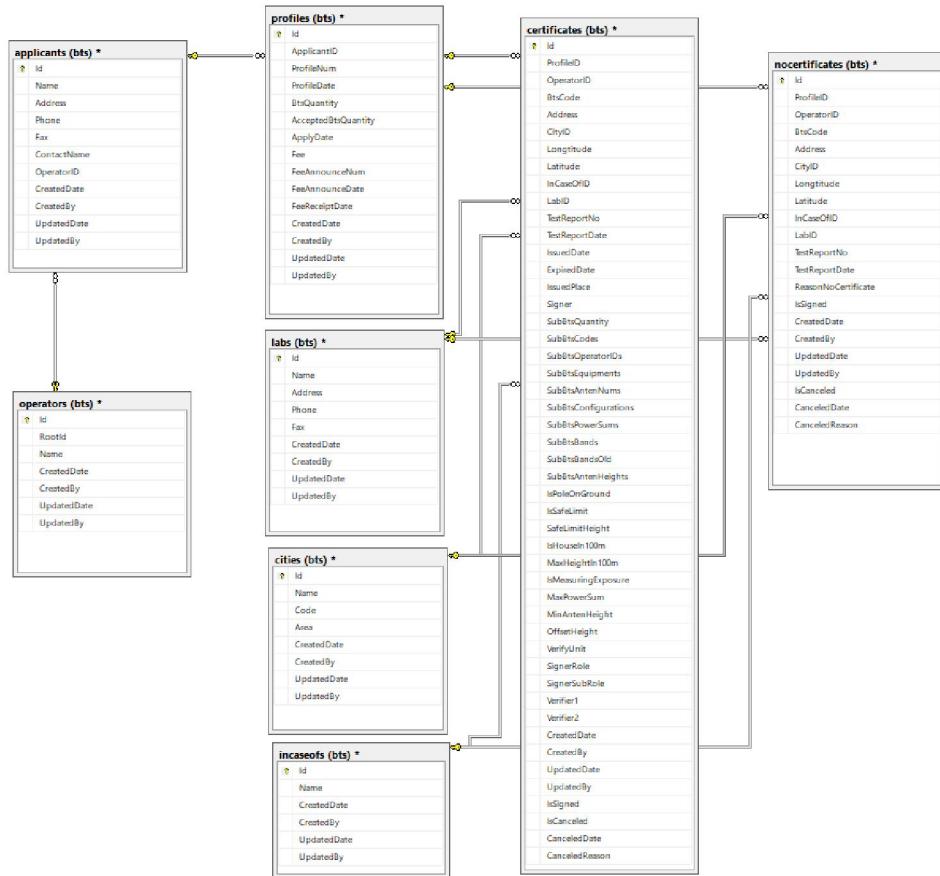
- Phân hệ Quản lý thông tin về giấy chứng nhận kiểm định trạm gốc BTS:
  - + Lưu trữ thông tin về giấy chứng nhận kiểm định trạm gốc BTS đã được cấp;
  - + Lưu trữ thông tin các trạm gốc BTS không đủ điều kiện cấp giấy chứng nhận kiểm định;
  - + Lưu trữ thông tin về các trạm gốc BTS không thuộc danh mục bắt buộc phải kiểm định của doanh nghiệp công bố;
  - + Lưu trữ thông tin khác (hồ sơ kiểm định, Phòng đo kiểm, tọa độ, ...) phục vụ cho công tác quản lý, tra cứu, thống kê báo cáo về tình hình các giấy chứng nhận kiểm định trạm gốc BTS đã được cấp;
- Phân hệ quản trị, cấu hình hệ thống
  - + Lưu trữ thông tin về người dùng, nhóm người dùng, phân quyền sử dụng từng tính năng của phần mềm cho người dùng, ....

Mô hình cơ sở dữ liệu phải được thiết kế nhằm đảm bảo thực các yêu cầu sau:

- Tính toàn vẹn của dữ liệu: là dữ liệu hay thông tin không bị thay đổi, mất mát trong khi lưu trữ hay truyền tải. Nói cách khác tính toàn vẹn là tính không bị hiệu chỉnh của dữ liệu.
- Đảm bảo tính ràng buộc của dữ liệu
- Đảm bảo quá trình lưu trữ lâu dài và khai thác hiệu quả
- Tương thích được với các công nghệ và ngôn ngữ lập trình khác nhau như: C#, Java Scrip, .Net, .....

## 2.2 MÔ HÌNH THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU

### 2.2.1 Mô hình thiết kế phân hệ quản lý thông tin về Giấy chứng nhận kiểm định



Hình 2.1: Lược đồ thiết kế CSDL phân hệ quản lý thông tin giấy CNKD

#### - Cấu trúc Bảng Doanh nghiệp Nhà mạng (Operators)

Bảng này chứa thông tin của Doanh nghiệp nhà mạng di động. Một doanh nghiệp khi đổi tên thành tên khác thì cần khai báo lại và trong trường RootId sẽ ghi là mã định danh của Doanh nghiệp cũ. Doanh nghiệp lần đầu tiên khai báo có trường RootId ghi chính là mã định danh Id của chính mình.

STT	Tên trường	Loại dữ liệu	Ý nghĩa	Bắt buộc	Ghi chú
1	Id	Nvarchar(20)	Mã định danh Doanh nghiệp nhà mạng	Yes	Khóa chính
2	Name	Nvarchar(255)	Tên Doanh nghiệp nhà mạng	Yes	
3	RootId	Nvarchar(20)	Mã định danh Doanh nghiệp nhà mạng gốc đầu tiên	Yes	

STT	Tên trường	Loại dữ liệu	Ý nghĩa	Bắt buộc	Ghi chú
4	CreatedDate	Datetime	Ngày tạo	No	
5	CreatedBy	Nvarchar(50)	Người tạo	No	
6	UpdatedDate	Datetime	Ngày cập nhật	No	
7	UpdatedBy	Nvarchar(50)	Người cập nhật	No	

#### - Cấu trúc Bảng Đơn vị nộp hồ sơ kiểm định (Applicants)

Bảng này chứa thông tin của Đơn vị nộp hồ sơ kiểm định. Thường các đơn vị này là các chi nhánh hay đơn vị thành viên được Doanh nghiệp nhà mạng di động ủy quyền, giao nhiệm vụ thực hiện thủ tục nộp hồ kiểm định đối với các trạm BTS thuộc địa bàn do đơn vị quản lý khai thác.

STT	Tên trường	Loại dữ liệu	Ý nghĩa	Bắt buộc	Ghi chú
1	Id	Nvarchar(50)	Mã định danh Đơn vị nộp hồ sơ Kiểm định	Yes	Khóa chính
2	Name	Nvarchar(255)	Tên Đơn vị nộp hồ sơ Kiểm định	Yes	
3	Address	Nvarchar(255)	Địa chỉ	No	
4	Phone	Nvarchar(30)	Số điện thoại liên hệ	No	
5	Fax	Nvarchar(30)	Số Fax liên hệ	No	
6	CreatedDate	Datetime	Ngày tạo	No	
7	CreatedBy	Nvarchar(50)	Người tạo	No	
8	UpdatedDate	Datetime	Ngày cập nhật	No	
9	UpdatedBy	Nvarchar(50)	Người cập nhật	No	

#### - Cấu trúc Bảng Trường hợp kiểm định (InCaseOfs)

Bảng này chứa thông tin về các trường hợp kiểm định theo quy định của Thông tư quy định về kiểm định thiết bị viễn thông và dài vô tuyến điện do Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành.

STT	Tên trường	Loại dữ liệu	Ý nghĩa	Bắt buộc	Ghi chú
1	Id	Int	Mã định danh trường hợp kiểm định	Yes	Khóa chính

STT	Tên trường	Loại dữ liệu	Ý nghĩa	Bắt buộc	Ghi chú
2	Name	Nvarchar(50)	Tên trường hợp Kiểm định	Yes	
4	CreatedDate	Datetime	Ngày tạo	No	
5	CreatedBy	Nvarchar(50)	Người tạo	No	
6	UpdatedDate	Datetime	Ngày cập nhật	No	
7	UpdatedBy	Nvarchar(50)	Người cập nhật	No	

### - Cấu trúc Bảng Tỉnh/ Thành phố (Cities)

Bảng này chứa thông tin về các Tỉnh/Thành phố phân theo các khu vực miền Bắc/ Trung/ Nam. Mã định danh Id Tỉnh/Thành phố viết tắt gồm 3 ký tự để phân biệt giữa các Tỉnh/Thành phố. (Vd: BTE là Bến Tre).

STT	Tên trường	Loại dữ liệu	Ý nghĩa	Bắt buộc	Ghi chú
1	Id	Nvarchar(3)	Mã định danh Tỉnh/Thành phố	Yes	Khóa chính, gồm 3 ký tự
2	Name	Nvarchar(50)	Tên Tỉnh/Thành phố	Yes	
3	Area	Nvarchar(20)	Khu vực	Yes	
4	CreatedDate	Datetime	Ngày tạo	No	
5	CreatedBy	Nvarchar(50)	Người tạo	No	
6	UpdatedDate	Datetime	Ngày cập nhật	No	
7	UpdatedBy	Nvarchar(50)	Người cập nhật	No	

### - Cấu trúc Bảng Quận/ Huyện (Districts)

Bảng này chứa thông tin về các Quận, Huyện thuộc các Tỉnh/Thành phố. Bảng này được sử dụng để kiểm tra mức độ chính xác của các địa chỉ Trạm gốc BTS nhập vào trong công cụ chuyển đổi và chuẩn hóa dữ liệu Excel đính kèm phần mềm.

STT	Tên trường	Loại dữ liệu	Ý nghĩa	Bắt buộc	Ghi chú
1	Id	Nvarchar(5)	Mã định danh Quận/Huyện	Yes	Khóa chính
2	Name	Nvarchar(50)	Tên Quận/Huyện	Yes	
3	CityId	Nvarchar(3)	Mã Tỉnh/Thành phố	Yes	Khóa ngoại

STT	Tên trường	Loại dữ liệu	Ý nghĩa	Bắt buộc	Ghi chú
4	CreatedDate	Datetime	Ngày tạo	No	
5	CreatedBy	Nvarchar(50)	Người tạo	No	
6	UpdatedDate	Datetime	Ngày cập nhật	No	
7	UpdatedBy	Nvarchar(50)	Người cập nhật	No	

### - Cấu trúc Bảng Phường/Xã (Wards)

Bảng này chứa thông tin về các Phường/Xã thuộc Quận, Huyện thuộc các Tỉnh/Thành phố. Bảng này được sử dụng để kiểm tra mức độ chính xác của các địa chỉ Trạm gốc BTS nhập vào trong công cụ chuyển đổi và chuẩn hóa dữ liệu Excel đính kèm phần mềm.

STT	Tên trường	Loại dữ liệu	Ý nghĩa	Bắt buộc	Ghi chú
1	Id	Nvarchar(5)	Mã định danh Phường, Xã, Thị trấn	Yes	Khóa chính
2	Name	Nvarchar(50)	Tên Phường, Xã, Thị trấn	Yes	
3	DistrictId	Nvarchar(5)	Mã Quận, Huyện	Yes	Khóa ngoại
4	CreatedDate	Datetime	Ngày tạo	No	
5	CreatedBy	Nvarchar(50)	Người tạo	No	
6	UpdatedDate	Datetime	Ngày cập nhật	No	
7	UpdatedBy	Nvarchar(50)	Người cập nhật	No	

### - Cấu trúc Bảng đơn vị đo kiểm định (Labs)

Bảng này chứa thông tin về các đơn vị đo kiểm định được Bộ Thông tin và Truyền thông chỉ định đủ năng lực đo kiểm định trạm gốc BTS. Các kết quả đo kiểm định của các đơn vị đo kiểm này là một thành phần trong hồ sơ kiểm định, để tổ chức kiểm định căn cứ thẩm định đánh giá sự phù hợp và xét cấp giấy chứng nhận kiểm định.

STT	Tên trường	Loại dữ liệu	Ý nghĩa	Bắt buộc	Ghi chú
1	Id	Nvarchar(20)	Mã Đơn vị đo kiểm định	Yes	Khóa chính
2	Name	Nvarchar(255)	Tên Đơn vị đo kiểm định	Yes	

STT	Tên trường	Loại dữ liệu	Ý nghĩa	Bắt buộc	Ghi chú
3	Address	Nvarchar(255)	Địa chỉ	No	
4	Phone	Nvarchar(30)	Số điện thoại liên hệ	No	
5	Fax	Nvarchar(30)	Số Fax liên hệ	No	
6	CreatedDate	Datetime	Ngày tạo	No	
7	CreatedBy	Nvarchar(50)	Người tạo	No	
8	UpdatedDate	Datetime	Ngày cập nhật	No	
9	UpdatedBy	Nvarchar(50)	Người cập nhật	No	

#### - Cấu trúc Bảng Hồ sơ (đơn/ gói) đề nghị kiểm định (Profiles)

Bảng này chứa thông tin về Hồ sơ (đơn/ gói) đề nghị kiểm định do các đơn vị nộp. Hồ sơ đề nghị kiểm định nộp có thể bao gồm nhiều trạm BTS và có thể được tổ chức kiểm định xem xét cấp giấy chứng nhận kiểm định thành nhiều đợt khác nhau.

STT	Tên trường	Loại dữ liệu	Ý nghĩa	Bắt buộc	Ghi chú
1	Id	Nvarchar(36)	Mã định danh hồ sơ Kiểm định	Yes	Khóa chính. Hệ thống tự động tạo ra.
2	ApplicantID	Nvarchar(50)	Mã Đơn vị nộp hồ sơ Kiểm định	Yes	Khóa ngoại
3	ProfileNum	Nvarchar(30)	Số đơn/gói kiểm định	Yes	
4	ProfileDate	Datetime	Ngày của đơn kiểm định	Yes	
5	BtsQuantity	Int	Số lượng BTS đề nghị Kiểm định	Yes	
6	CreatedDate	Datetime	Ngày tạo	No	
7	CreatedBy	Nvarchar(50)	Người tạo	No	
8	UpdatedDate	Datetime	Ngày cập nhật	No	
9	UpdatedBy	Nvarchar(50)	Người cập nhật	No	

#### - Cấu trúc Bảng Giấy Chứng nhận kiểm định (Certificates)

Bảng này chứa thông tin về Giấy chứng nhận đã được tổ chức kiểm định cấp cho trạm BTS tại 1 vị trí cụ thể phù hợp với QCVN quy định, cho doanh

nghiệp nộp hồ sơ. Các trường thông tin trong bảng này cho phép kết xuất ra Giấy Chứng nhận kiểm định theo mẫu quy định và cho phép tra tìm kiếm, tra cứu, thống kê các Giấy chứng nhận kiểm định và báo cáo phục vụ cho công tác quản lý.

STT	Tên trường	Loại dữ liệu	Ý nghĩa	Bắt buộc	Ghi chú
1	Id	Nvarchar(36)	Mã số Giấy Chứng nhận Kiểm định	Yes	Khóa chính
2	ProfileID	Nvarchar(36)	Mã định danh hồ sơ Kiểm định	Yes	Khóa ngoại
3	OperatorID	Nvarchar(20)	Mã định danh Doanh nghiệp nhà mạng	Yes	Khóa ngoại
4	BtsCode	Nvarchar(100)	Mã trạm BTS	Yes	
5	Address	Nvarchar(255)	Địa chỉ	Yes	
6	CityId	Nvarchar(3)	Mã Tỉnh/Thành phố	Yes	Khóa ngoại
7	Longitude	Double	Kinh độ	Yes	
8	Latitude	Double	Vĩ độ	Yes	
9	InCaseOfID	Int	Mã Trường hợp kiểm định	Yes	Khóa ngoại
10	SubBTSQuantity	Int	Số lượng trạm BTS	Yes	
11	SubBtsCodes	Nvarchar(255)	Danh sách Mã trạm BTS của các BTS	Yes	Các phần nhau bằng dấu ;
12	SubBtsOperatorIDs	Nvarchar(150)	Danh sách Mã nhà mạng của các trạm BTS	Yes	Các phần nhau bằng dấu ;
13	SubBtsEquipments	Nvarchar(512)	Danh sách Tên thiết bị của các BTS	Yes	Các phần nhau bằng dấu ;
14	SubBtsAntenNums	Nvarchar(150)	Danh sách Số Anten phát của các BTS	Yes	Các phần nhau bằng dấu ;
15	SubBtsConfigurations	Nvarchar(150)	Danh sách Cấu hình các máy phát của các BTS	Yes	Các phần nhau bằng dấu ;

STT	Tên trường	Loại dữ liệu	Ý nghĩa	Bắt buộc	Ghi chú
16	SubBtsPowerSums	Nvarchar(150)	Danh sách Công suất tối đa các máy phát của các BTS	Yes	Các phần nhau bằng dấu ;
17	SubBtsBands	Nvarchar(255)	Danh sách Băng tần phát của các BTS	Yes	Các phần nhau bằng dấu ;
18	SubBtsAntenHeights	Nvarchar(150)	Danh sách Độ cao các Anten phát của các BTS	Yes	Các phần nhau bằng dấu ;
19	LabID	Nvarchar(20)	Mã đơn vị đo kiểm định	Yes	Khóa ngoại
20	TestReportNo	Nvarchar(30)	Số Kết quả đo kiểm định	No	
21	TestReportDate	DateTime	Ngày ban hành Kết quả đo kiểm định	No	
22	IsPoleOnGround	Boolean	Trạm BTS có cột Anten đặt dưới đất phải không?	No	Mặc định là False
23	IsSafeLimit	Boolean	Trạm BTS có giới hạn an toàn không?	No	Mặc định là False
24	SafeLimitHeight	Double	Độ cao giới hạn an toàn (nếu có)	No	
25	IsHouseIn100m	Boolean	Trong 100m có công trình người dân sinh sống, làm việc không?	No	Mặc định là True
26	MaxHeightIn100m	Double	Độ cao (m) công trình cao nhất trong 100m	No	
27	MaxPowerSum	Double	Công suất tối đa các máy phát của các BTS	No	Trường tính toán
28	MinAntenHeight	Double	Độ cao Anten thấp nhất của trạm	No	Trường tính toán
29	OffsetHeight	Double	Chênh lệch độ cao giữa Anten thấp nhất của trạm và công trình xung quang	Yes	
30	IsMeasuringExposure	Boolean	Trạm BTS có phải đo Phơi nhiễm trường điện từ không?	No	Mặc định là False
31	VerifyUnit	Nvarchar(50)	Tổ chức Kiểm định	Yes	
32	Verifier1	Nvarchar(50)	Chuyên viên kiểm định 1	No	
33	Verifier2	Nvarchar(50)	Chuyên viên kiểm định 2	No	

STT	Tên trường	Loại dữ liệu	Ý nghĩa	Bắt buộc	Ghi chú
34	SignerRole	Nvarchar(50)	Chức danh người ký giấy CNKĐ	Yes	
35	SignerSubRole	Nvarchar(50)	Chức danh người ký thay (nếu có)	Yes	
36	Signer	Nvarchar(50)	Người ký Giấy CNKĐ	Yes	
37	IssuedDate	DateTime	Ngày ban hành Giấy CNKĐ	Yes	
38	ExpiredDate	DateTime	Ngày hết hạn Giấy CNKĐ	Yes	
39	IssuedPlace	Nvarchar(30)	Nơi ban hành Giấy CNKĐ	Yes	
40	IsSigned	Boolean	Giấy CNKĐ đã ký ban hành	No	Mặc định là False
41	IsCanceled	Boolean	Giấy CNKĐ đã bị hủy bỏ, thu hồi	No	Mặc định là False
42	CanceledReason	Nvarchar(150)	Lý do Giấy CNKĐ đã bị hủy bỏ, thu hồi	No	
43	CreatedDate	Datetime	Ngày tạo	No	
44	CreatedBy	Nvarchar(50)	Người tạo	No	
45	UpdatedDate	Datetime	Ngày cập nhật	No	
46	UpdatedBy	Nvarchar(50)	Người cập nhật	No	

- **Cấu trúc Bảng thông số các trạm BTS của các Giấy chứng nhận kiểm định (SubBtsInCerts)**

Bảng này chứa thông tin về thông số các trạm BTS của các Giấy chứng nhận kiểm định đã cấp. Các trường thông tin được tính toán, cập nhật tự động theo các thông tin Giấy chứng nhận kiểm định của Bảng Certificates. Bảng này cho phép thực hiện nhanh các yêu cầu tìm kiếm, tra cứu, thống kê các Giấy chứng nhận kiểm định và báo cáo phục vụ cho công tác quản lý.

STT	Tên trường	Loại dữ liệu	Ý nghĩa	Bắt buộc	Ghi chú
1	Id	Nvarchar(36)	Mã số định danh trạm gốc BTS của Giấy CNKĐ	Yes	Khóa chính. Hệ thống tự động tạo ra.
2	CertificateID	Nvarchar(36)	Mã số Giấy Chứng nhận Kiểm định	Yes	Khóa ngoại
3	BtsSerialNo	Int	Số thứ tự trạm gốc trong Giấy CNKĐ	Yes	

STT	Tên trường	Loại dữ liệu	Ý nghĩa	Bắt buộc	Ghi chú
4	BtsCode	Nvarchar(50)	Mã trạm BTS	Yes	
5	OperatorID	Nvarchar(20)	Mã định danh Doanh nghiệp nhà mạng	Yes	Khóa ngoại
6	Equipment	Nvarchar(80)	Tên thiết bị của các BTS	Yes	
7	Manufactory	Nvarchar(50)	Hãng thiết bị	Yes	Trích xuất từ Tên thiết bị
8	AntenNum	Int	Số Anten phát của các BTS	Yes	
9	Configuration	Nvarchar(30)	Cấu hình các máy phát của các BTS	Yes	
10	PowerSum	Nvarchar(30)	Công suất tối đa các máy phát của các BTS	Yes	
11	Band	Nvarchar(60)	Băng tần phát của các BTS	Yes	
12	Technology	Nvarchar(30)	Công nghệ 2G, 3G, 4G	No	Trích xuất từ Băng tần
13	AntenHeight	Nvarchar(30)	Độ cao các Anten phát của các BTS	Yes	
14	CreatedDate	Datetime	Ngày tạo	No	
15	CreatedBy	Nvarchar(50)	Người tạo	No	
16	UpdatedDate	Datetime	Ngày cập nhật	No	
17	UpdatedBy	Nvarchar(50)	Người cập nhật	No	

- **Cấu trúc Bảng các trạm BTS không đủ điều kiện cấp Giấy Chứng nhận Kiểm định (NoCertificates)**

Bảng này chứa thông tin về các trạm BTS đã được tổ chức kiểm định thẩm định, đánh giá nhưng không đủ điều kiện cấp Giấy chứng nhận kiểm định theo quy định hoặc không phù hợp với QCVN.

STT	Tên trường	Loại dữ liệu	Ý nghĩa	Bắt buộc	Ghi chú
1	Id	Nvarchar(36)	Mã số định danh các trạm BTS không được cấp giấy CNKĐ	Yes	Khóa chính. Hệ thống tự động tạo ra.
2	ProfileID	Nvarchar(36)	Mã định danh hồ sơ Kiểm định	No	
3	OperatorID	Nvarchar(20)	Mã định danh Doanh nghiệp nhà mạng	Yes	Khóa ngoại

STT	Tên trường	Loại dữ liệu	Ý nghĩa	Bắt buộc	Ghi chú
4	BtsCode	Nvarchar(100)	Mã trạm BTS	Yes	
5	Address	Nvarchar(255)	Địa chỉ	Yes	
6	CityId	Nvarchar(3)	Mã Tỉnh/Thành phố	Yes	
7	Longitude	Double	Kinh độ	Yes	
8	Latitude	Double	Vĩ độ	Yes	
9	InCaseOfID	Int	Mã Trường hợp kiểm định	No	
10	LabID	Nvarchar(20)	Mã đơn vị đo kiểm định	Yes	
11	TestReportNo	Nvarchar(30)	Số Kết quả đo kiểm định	No	
12	TestReportDate	DateTime	Ngày ban hành Kết quả đo kiểm định	No	
13	ReasonNoCertificate	Nvarchar(255)	Lý do Giấy CNKD không được cấp Giấy CNKD	Yes	
14	VerifyUnit	Nvarchar(50)	Tổ chức Kiểm định	Yes	
15	Verifier1	Nvarchar(50)	Chuyên viên kiểm định 1	No	
16	Verifier2	Nvarchar(50)	Chuyên viên kiểm định 2	No	
17	SignerRole	Nvarchar(50)	Chức danh người ký thông báo	No	
18	SignerSubRole	Nvarchar(50)	Chức danh người ký thay (nếu có)	No	
19	Signer	Nvarchar(50)	Người ký Giấy thông báo	No	
20	IsSigned	Boolean	Giấy thông báo đã ký ban hành	No	Mặc định là False
21	IsCanceled	Boolean	Giấy thông báo đã bị hủy bỏ, thu hồi	No	Mặc định là False
22	CanceledReason	Nvarchar(150)	Lý do Giấy thông báo đã bị hủy bỏ, thu hồi	No	
23	CreatedDate	Datetime	Ngày tạo	No	
24	CreatedBy	Nvarchar(150)	Người tạo	No	
25	UpdatedDate	Datetime	Ngày cập nhật	No	
26	UpdatedBy	Nvarchar(50)	Người cập nhật	No	

---

**- Cấu trúc Bảng các trạm BTS không thuộc danh mục bắt buộc phải  
Kiểm định được Doanh nghiệp công bố (NoRequiredBtss)**

Bảng này chứa thông tin về các trạm BTS đã được doanh nghiệp tự đánh giá, công bố không thuộc danh mục các thiết bị viễn thông và dài vô tuyến điện bắt buộc phải kiểm định theo quy định và có văn bản thông báo đến tổ chức kiểm định và cơ quan quản lý nhà nước.

STT	Tên trường	Loại dữ liệu	Ý nghĩa	Bắt buộc	Ghi chú
1	Id	Nvarchar(36)	Mã số Trạm BTS trong danh mục không bắt buộc phải CNKĐ	Yes	Khóa chính
2	OperatorID	Nvarchar(20)	Mã định danh Doanh nghiệp nhà mạng	Yes	Khóa ngoại
3	BtsCode	Nvarchar(100)	Mã trạm BTS	Yes	
4	Address	Nvarchar(255)	Địa chỉ	Yes	
5	CityId	Nvarchar(3)	Mã Tỉnh/Thành phố	Yes	Khóa ngoại
6	Longitude	Double	Kinh độ	Yes	
7	Latitude	Double	Vĩ độ	Yes	
8	SubBTSQuantity	Int	Số lượng trạm BTS	Yes	
9	SubBtsCodes	Nvarchar(255)	Danh sách Mã trạm BTS của các BTS	Yes	Các thành phần cách nhau bằng dấu ;
10	SubBtsOperatorIDs	Nvarchar(150)	Danh sách Mã nhà mạng của các trạm BTS	Yes	Các thành phần cách nhau bằng dấu ;
11	SubBtsEquipments	Nvarchar(512)	Danh sách Tên thiết bị của các BTS	Yes	Các thành phần cách nhau bằng dấu ;
12	SubBtsAntenNums	Nvarchar(150)	Danh sách Số Anten phát của các BTS	Yes	Các thành phần cách nhau bằng dấu ;
13	SubBtsConfigurations	Nvarchar(150)	Danh sách Cấu hình các máy phát của các BTS	Yes	Các thành phần cách nhau bằng dấu ;

STT	Tên trường	Loại dữ liệu	Ý nghĩa	Bắt buộc	Ghi chú
14	SubBtsPowerSums	Nvarchar(150)	Danh sách Công suất tối đa các máy phát của các BTS	Yes	Các thành phần cách nhau bằng dấu ;
15	SubBtsBands	Nvarchar(255)	Danh sách Băng tần phát của các BTS	Yes	Các thành phần cách nhau bằng dấu ;
16	SubBtsAntenHeights	Nvarchar(150)	Danh sách Độ cao các Anten phát của các BTS	Yes	Các thành phần cách nhau bằng dấu ;
17	AnnouncedDate	Datetime	Ngày Doanh nghiệp công bố	No	
18	AnnouncedDoc	Nvarchar(30)	Số văn bản Doanh nghiệp công bố	No	
19	IsCanceled	Boolean	Trạm BTS đã bị hủy bỏ khỏi danh mục	No	Mặc định là False
20	CanceledReason	Nvarchar(150)	Lý do trạm BTS bị hủy bỏ khỏi danh mục	No	
21	CreatedDate	Datetime	Ngày tạo	No	
22	CreatedBy	Nvarchar(50)	Người tạo	No	
23	UpdatedDate	Datetime	Ngày cập nhật	No	
24	UpdatedBy	Nvarchar(50)	Người cập nhật	No	

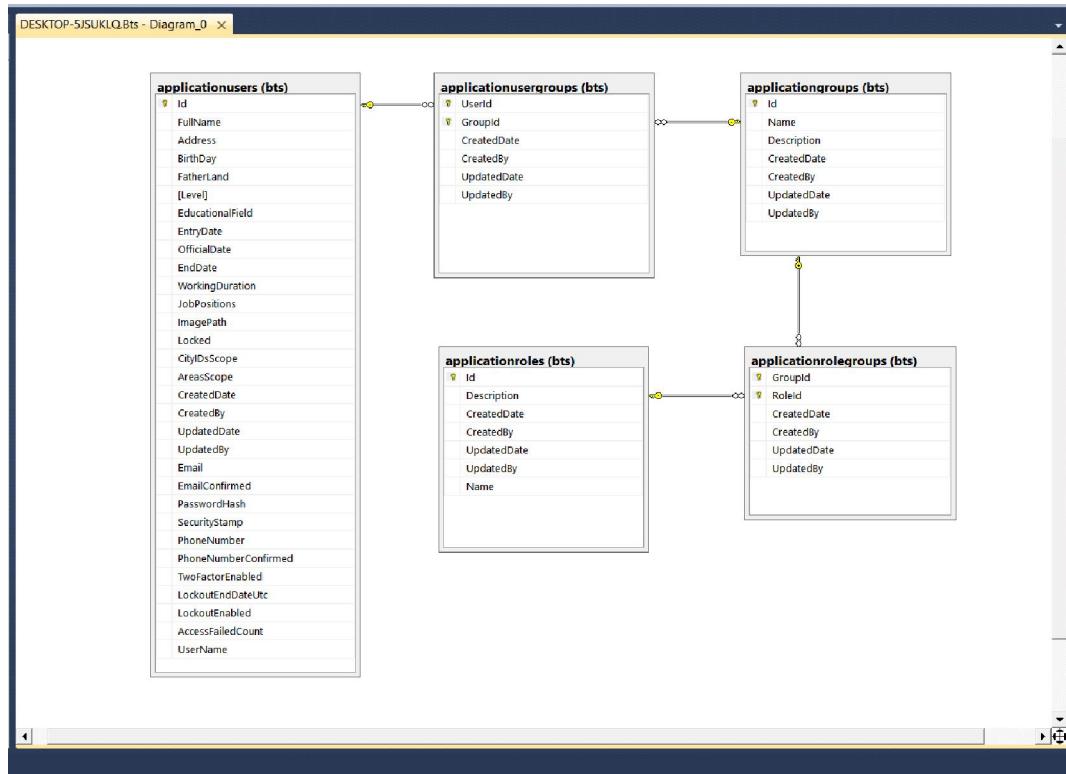
- **Cấu trúc Bảng thông số các trạm BTS của các trạm BTS không thuộc danh mục bắt buộc phải Kiểm định được Doanh nghiệp công bố (SubBtsInNoRequiredBtss)**

Bảng này chứa thông tin về thông số các trạm BTS của các trạm BTS không thuộc danh mục bắt buộc phải kiểm định được Doanh nghiệp công bố. Các trường thông tin được tính toán, cập nhật tự động theo các thông tin từ của Bảng NoRequiredBtss.

STT	Tên trường	Loại dữ liệu	Ý nghĩa	Bắt buộc	Ghi chú
1	Id	Nvarchar(36)	Mã số định danh BTS thành viên của trạm BTS không phải kiểm định	Yes	Khóa chính. Hệ thống tự động tạo ra.

STT	Tên trường	Loại dữ liệu	Ý nghĩa	Bắt buộc	Ghi chú
2	NoRequiredBtsID	Nvarchar(36)	Mã số định danh của trạm BTS không phải kiểm định	Yes	Khóa ngoại
3	BtsSerialNo	Int	Số thứ tự BTS của trạm BTS không phải kiểm định	Yes	
4	BtsCode	Nvarchar(50)	Mã trạm BTS	Yes	
5	OperatorID	Nvarchar(20)	Mã định danh Doanh nghiệp nhà mạng	Yes	Khóa ngoại
6	Equipment	Nvarchar(80)	Tên thiết bị của các BTS	Yes	
7	Manufactory	Nvarchar(50)	Hãng thiết bị	Yes	Trích xuất từ Tên thiết bị
8	AntenNum	Int	Số Anten phát của các BTS	Yes	
9	Configuration	Nvarchar(30)	Cấu hình các máy phát của các BTS	Yes	
10	PowerSum	Nvarchar(30)	Công suất tối đa các máy phát của các BTS	Yes	
11	Band	Nvarchar(60)	Băng tần phát của các BTS	Yes	
12	Technology	Nvarchar(30)	Công nghệ 2G, 3G, 4G	No	Trích xuất từ Băng tần
13	AntenHeight	Nvarchar(30)	Độ cao các Anten phát của các BTS	Yes	
14	CreatedDate	Datetime	Ngày tạo	No	
15	CreatedBy	Nvarchar(50)	Người tạo	No	
16	UpdatedDate	Datetime	Ngày cập nhật	No	
17	UpdatedBy	Nvarchar(50)	Người cập nhật	No	

## 2.2.2 Mô hình thiết kế phân hệ quản trị hệ thống



**Hình 2.2: Lược đồ thiết kế CSDL phân hệ quản trị hệ thống**

### - Cấu trúc Bảng Người sử dụng phần mềm (ApplicationUsers)

Bảng này chứa thông tin về người dùng và tài khoản, mật khẩu để đăng nhập hệ thống và phạm vi được cấp quyền khai thác, sử dụng dữ liệu theo tỉnh/thành phố.

STT	Tên trường	Loại dữ liệu	Ý nghĩa	Bắt buộc	Ghi chú
1	Id	Nvarchar(36)	Mã số định danh người dùng	Yes	Khóa chính
2	UserName	Nvarchar(50)	Tài khoản đăng nhập	Yes	
3	Password	Nvarchar(50)	Mật khẩu đăng nhập	Yes	
4	FullName	Nvarchar(150)	Họ tên người dùng	Yes	
5	Email	Nvarchar(50)	Hộp thư Email	No	
6	PhoneNumber	Nvarchar(50)	Số điện thoại	No	
7	ImagePath	Nvarchar(555)	Đường dẫn đến File ảnh	No	
8	Locked	Boolean	Tài khoản có bị khóa không	No	

STT	Tên trường	Loại dữ liệu	Ý nghĩa	Bắt buộc	Ghi chú
9	CityIDsScope	Nvarchar(255)	Danh sách các mã tỉnh, thành phố được cấp quyền	No	
10	AreasScope	Nvarchar(255)	Khu vực được cấp quyền	No	
11	Address	Nvarchar(255)	Địa chỉ của người dùng	No	
12	BirthDay	DateTime	Ngày sinh	No	
13	FatherLand	Nvarchar(50)	Quê quán	No	
14	Level	Nvarchar(50)	Trình độ chuyên môn	No	
15	EducationalField	Nvarchar(150)	Chuyên ngành đào tạo	No	
16	Office	Nvarchar(150)	Tên cơ quan công tác	No	
17	EntryDate	DateTime	Ngày vào cơ quan	No	
18	EndDate	DateTime	Ngày vào rời cơ quan	No	
19	JobPositions	Nvarchar(255)	Các vị trí công việc đã đảm nhiệm	No	
20	CreatedDate	Datetime	Ngày tạo	No	
21	CreatedBy	Nvarchar(50)	Người tạo	No	
22	UpdatedDate	Datetime	Ngày cập nhật	No	
23	UpdatedBy	Nvarchar(50)	Người cập nhật	No	

#### - Cấu trúc Bảng Nhóm chức năng người dùng (ApplicationGroups)

Bảng này chứa thông tin về Nhóm chức năng người dùng. Một nhóm chức năng có thể bao gồm nhiều người dùng được cấp chung một số quyền giống nhau.

STT	Tên trường	Loại dữ liệu	Ý nghĩa	Bắt buộc	Ghi chú
1	Id	Nvarchar(36)	Mã số định danh Nhóm	Yes	Khóa chính
2	Name	Nvarchar(250)	Tên Nhóm	Yes	
3	Description	Nvarchar(250)	Mô tả Nhóm	Yes	
4	CreatedDate	Datetime	Ngày tạo	No	
5	CreatedBy	Nvarchar(50)	Người tạo	No	
6	UpdatedDate	Datetime	Ngày cập nhật	No	

STT	Tên trường	Loại dữ liệu	Ý nghĩa	Bắt buộc	Ghi chú
7	UpdatedBy	Nvarchar(50)	Người cập nhật	No	

**- Cấu trúc Bảng Thành viên người dùng trong nhóm chức năng người dùng (ApplicationUserGroups)**

Bảng này chứa thông tin về các thành viên người dùng trong Nhóm chức năng người dùng. Một nhóm chức năng có thể bao gồm nhiều người. Một người dùng có thể tham gia nhiều nhóm chức năng.

STT	Tên trường	Loại dữ liệu	Ý nghĩa	Bắt buộc	Ghi chú
1	UserId	Nvarchar(36)	Mã số định danh Người dùng	Yes	Khóa chính
2	GroupId	Nvarchar(36)	Mã số định danh Nhóm	Yes	Khóa chính
3	CreatedDate	Datetime	Ngày tạo	No	
4	CreatedBy	Nvarchar(50)	Người tạo	No	
5	UpdatedDate	Datetime	Ngày cập nhật	No	
6	UpdatedBy	Nvarchar(50)	Người cập nhật	No	

**- Cấu trúc Bảng các Quyền của hệ thống phần mềm (ApplicationRoles)**

Bảng này chứa thông tin về các Quyền có trong hệ thống phần mềm. Mỗi quyền này cho phép khai thác, sử dụng một tính năng/ chức năng cụ thể của hệ thống phần mềm. Một số quyền chẳng hạn như:

- Các quyền Xem/ Xem chi tiết/ Thêm/ Xóa/ Sửa/ Thêm hàng loạt dữ liệu có liên quan về giấy chứng nhận kiểm định.
- Các quyền Xem trên bản đồ/ Phân tích tổng hợp/ Thông kê báo cáo thông tin giấy chứng nhận kiểm định.
- Các quyền Kết xuất Giấy chứng nhận kiểm định/ Kết xuất dữ liệu thông tin giấy chứng nhận kiểm định/ Kết xuất biểu đồ.
- Các quyền quản trị hệ thống, phân quyền người dùng.

STT	Tên trường	Loại dữ liệu	Ý nghĩa	Bắt buộc	Ghi chú
1	Id	Nvarchar(36)	Mã số định danh quyền	Yes	Khóa chính
2	Name	Nvarchar(250)	Tên quyền	Yes	
3	Description	Nvarchar(250)	Mô tả quyền	Yes	
4	CreatedDate	Datetime	Ngày tạo	No	
5	CreatedBy	Nvarchar(50)	Người tạo	No	
6	UpdatedDate	Datetime	Ngày cập nhật	No	
7	UpdatedBy	Nvarchar(50)	Người cập nhật	No	

- **Cấu trúc Bảng cấp các quyền cho các nhóm chức năng người dùng (ApplicationRoleGroups)**

Bảng này chứa thông tin về các quyền cấp cho các Nhóm chức năng người dùng. Một nhóm chức năng có thể được cấp bao gồm nhiều quyền. Một quyền có thể được cấp cho nhiều nhóm chức năng người dùng khác nhau.

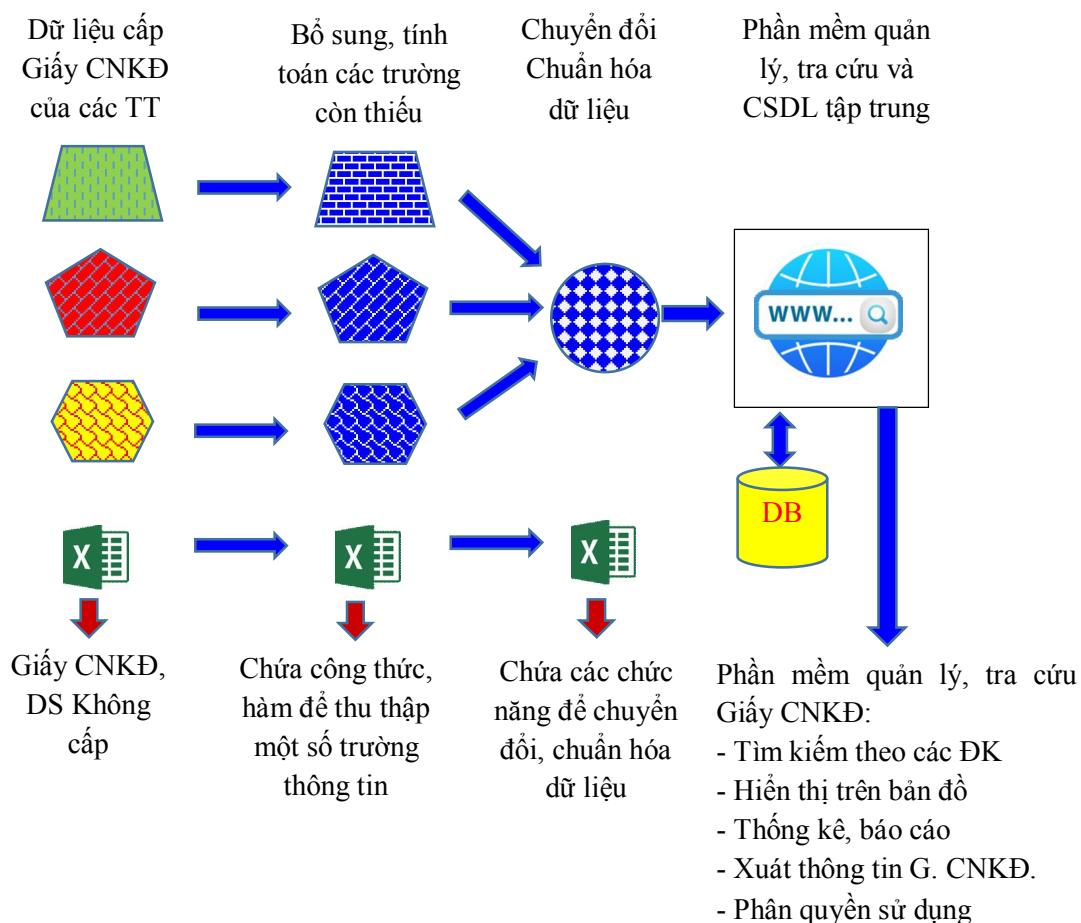
STT	Tên trường	Loại dữ liệu	Ý nghĩa	Bắt buộc	Ghi chú
1	RoleId	Nvarchar(36)	Mã số định danh Quyền	Yes	Khóa chính
2	GroupId	Nvarchar(36)	Mã số định danh Nhóm	Yes	Khóa chính
3	CreatedDate	Datetime	Ngày tạo	No	
4	CreatedBy	Nvarchar(50)	Người tạo	No	
5	UpdatedDate	Datetime	Ngày cập nhật	No	
6	UpdatedBy	Nvarchar(50)	Người cập nhật	No	

---

### **CHƯƠNG 3. CÔNG CỤ PHẦN MỀM CHUYỂN ĐỔI VÀ CHUẨN HÓA DỮ LIỆU CẤP GIẤY CHỨNG NHẬN KIỂM ĐỊNH**

Để có thể cập nhật dữ liệu cấp giấy chứng nhận kiểm định vào cơ sở dữ liệu tập trung theo lược đồ thiết kế cơ sở dữ liệu xây dựng trong chương trước, các cơ sở dữ liệu lưu trữ của các tổ chức kiểm định (Trung tâm Kiểm định và Chứng nhận 1, 2, 3) cần được chuyển đổi và chuẩn hóa thành dạng dữ liệu chuẩn thống nhất trước khi cập nhật. Sau đây là mô hình chuyển đổi và chuẩn hóa dữ liệu cấp giấy chứng nhận kiểm định được xây dựng.

#### **3.1 MÔ HÌNH CHUYỂN ĐỔI VÀ CHUẨN HÓA DỮ LIỆU CẤP GIẤY CHỨNG NHẬN KIỂM ĐỊNH**



---

### **Hình 3.1: Mô hình chuyển đổi và chuẩn hóa dữ liệu cấp giấy chứng nhận kiểm định**

Mô hình chuyển đổi và chuẩn hóa dữ liệu cấp giấy chứng nhận kiểm định gồm 2 giai đoạn:

- Giai đoạn 1: Thu thập bổ sung, tính toán các trường thông tin còn thiếu hoặc còn bị ẩn trong các File dữ liệu cấp giấy chứng nhận kiểm định của các tổ chức kiểm định.
- Giai đoạn 2: Do phần mềm chuyển đổi và chuẩn hóa thực hiện, gồm 2 phần
  - o Chuyển đổi các thông tin cấp giấy chứng nhận kiểm định từ thẻ hiện 1 giấy chứng nhận (1 trạm gốc BTS) ở dạng nhiều dòng thành thẻ hiện 1 giấy chứng nhận (1 trạm gốc BTS) chỉ thẻ hiện ở dạng 01 dòng.
  - o Kiểm tra, sửa lỗi (nếu có), chuẩn hóa các dữ liệu cấp giấy chứng nhận kiểm định thành định dạng chung thống nhất phù hợp cấu trúc lược đồ cơ sở dữ liệu tập trung đã thiết kế. Sau khi chuyển đổi và chuẩn hóa thành công File dữ liệu để sẵn sàng có thể cập nhật vào cơ sở dữ liệu tập trung.

## **3.2 CÔNG CỤ PHẦN MỀM CHUYỂN ĐỔI VÀ CHUẨN HÓA DỮ LIỆU CẤP GIẤY CHỨNG NHẬN KIỂM ĐỊNH**

Công cụ phần mềm chuyển đổi và chuẩn hóa dữ liệu cấp giấy chứng nhận kiểm định được xây dựng là phần mềm Excel có chứa các đoạn mã chương trình (Macro) được xây dựng sẵn các chức năng cần thiết để thực hiện chuyển đổi và chuẩn hóa dữ liệu cấp dữ liệu giấy chứng nhận kiểm định của các tổ chức kiểm định cũng được lưu dưới dạng File Excel.

### **3.2.1 Yêu cầu cấu hình máy tính sử dụng:**

- Microsoft Office 2013 trở lên
- Máy tính được cấu hình (Regional Settings) theo thiết lập định dạng số và ngày giờ kiểu Việt Nam
  - o Kiểu ngày: dd/mm/yyyy
  - o Kiểu số: Dấu thập phân (,); Dấu ngăn cách ngàn (.)

- Kiểu chuỗi: Dấu ngăn cách các thành phần trong danh sách ( ; )

### 3.2.2 Các chức năng của công cụ phần mềm:



**Hình 3.2: Giao diện Menu Chương trình chuyển đổi, chuẩn hóa cấp giấy chứng nhận kiểm định**

#### 3.2.2.1 Khai báo bổ sung các bảng danh mục số liệu (Nếu chưa có đầy đủ):

Số	Nội dung	Yêu cầu/ Ghi chú
I	<b>KHAI BÁO BỔ SUNG CÁC BẢNG DANH MỤC (Nếu chưa có đủ)</b>	
1	Danh mục Tỉnh/Thành phố (City)	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Id: Mã tỉnh/thành viết tắt gồm 3 ký tự để phân biệt giữa các Tỉnh/Thành phố. (Vd: BTE là Bến Tre). Chỉ được thêm mới không được sửa đổi Id đã có</li> <li>+ Name: Tên tỉnh/thành phố đầy đủ.</li> <li>+ Area: Khu vực vùng miền (Bắc, Trung, Nam).</li> </ul>
2	Danh mục Nhà mạng (Operator)	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Id: Mã nhà mạng. Chỉ được thêm mới không được sửa đổi Id đã có</li> <li>+ RootID: Mã ban đầu của nhà mạng. Khi nhà mạng đổi sang tên mới thì khai báo như nhà mạng mới và có RootID là Id ban đầu của nhà mạng.</li> <li>+ Name: Tên nhà mạng đầy đủ.</li> </ul>

<b>Số thứ tự</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Yêu cầu/ Ghi chú</b>
3	Danh mục Đơn vị nộp hồ sơ kiểm định (Applicant)	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Id: Mã đơn vị nộp hồ sơ. Chỉ được thêm mới không được sửa đổi Id đã có</li> <li>+ Name: Tên đơn vị nộp hồ sơ kiêm định</li> <li>+ Address: Địa chỉ đơn vị nộp hồ sơ</li> <li>+ Phone: Số điện thoại liên hệ (nếu có)</li> <li>+ Fax: Số Fax liên hệ (nếu có)</li> <li>+ OperatorID: Mã nhà mạng đơn vị nộp hồ sơ trực thuộc.</li> </ul>
4	Danh mục Loại Kiểm định (InCaseOf)	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Id: Chỉ được thêm mới không được sửa đổi Id đã có</li> <li>+ Name: Tên loại trường hợp kiểm định.</li> </ul>
5	Danh mục Phòng Đo kiểm (Lab)	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Id: Mã phòng đo kiểm. Chỉ được thêm mới không được sửa đổi Id đã có</li> <li>+ Name: Tên phòng đo kiểm được Bộ Chỉ định</li> <li>+ Address: Địa chỉ Phòng đo kiểm (nếu có)</li> <li>+ Phone: Số điện thoại liên hệ (nếu có)</li> <li>+ Fax: Số Fax liên hệ (nếu có)</li> </ul>
6	Danh mục Phường/Xã, Quận/ Huyện (Area)	<p>Không bắt buộc (Optional). Dữ liệu này được thu thập từ dữ liệu công bố của các cơ quan quản lý hành chính nhà nước và chỉ được sử dụng cho chức năng kiểm tra địa chỉ các trạm gốc BTS nhập vào khi cần thiết.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ WardId: Mã Phường/ Xã</li> <li>+ WardName: Tên Phường/ Xã</li> <li>+ DistrictId: Mã Quận/ Huyện</li> <li>+ DistrictName: Tên Quận/ Huyện</li> <li>+ CityId: Mã Tỉnh/ Thành phố</li> </ul>
7	Danh mục thiết bị BTS (Equipment)	<p>Không bắt buộc (Optional). Dữ liệu này chỉ được sử dụng cho chức năng kiểm tra công suất phát tối đa của các thiết bị BTS nhập vào khi cần thiết.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Name: Tên chủng loại thiết bị BTS</li> <li>+ Tx: Cấu hình số máy phát/ số sóng mang</li> <li>+ Band: Băng tần hoạt động</li> <li>+ MOBIFONE: Công suất phát tối đa (W)</li> </ul>

Các dữ liệu này chỉ cần được khai báo một lần sau đó không cần khai báo lại. Khi tiến hành cập nhật dữ liệu cấp giấy chứng nhận kiểm định vào cơ sở dữ liệu tập trung, các dữ liệu này sẽ được cập nhật vào cơ sở dữ liệu và có thể xuất ngược trở lại File Excel khi được yêu cầu.

### **3.2.2.2 Nhập hồ sơ, copy dữ liệu, chuyển đổi và chuẩn hóa dữ liệu kiểm định:**

Stt	Nội dung	Yêu cầu/ Ghi chú
<b>II</b>	<b>NHẬP HỒ SƠ, COPY, CẤU HÌNH VÀ CHUYỂN ĐỔI SỐ LIỆU KIỂM ĐỊNH</b>	
8	Nhập Hồ sơ kiểm định (Profile)	<p>Chỉ nhập thông tin Hồ sơ kiểm định (Các trường màu xanh) ở 1 dòng số 3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ ApplicantId: Mã đơn vị nộp hồ sơ</li> <li>+ ProfileNum: Đơn đề nghị kiểm định số, hoặc gói hồ sơ đề nghị kiểm định</li> <li>+ ProfileDate: Ngày của đơn/ hồ sơ kiểm định</li> <li>+ BtsQuantity: Số lượng trạm gốc BTS đề nghị kiểm định</li> </ul>
9	Sao chép số liệu dữ liệu kiểm định đã bổ sung các trường còn thiếu vào Sheet TT08 (TT08)	<p>Yêu cầu đổi với Sheet TT08:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Tên các trường/cột nên là Tên không dấu.</li> <li>+ Thứ tự các trường/cột có thể thay đổi được.</li> </ul>
10	Cấu hình chuyển đổi số liệu (Options)	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Cấu hình chuyển đổi số liệu giữa các trường/cột số liệu từ Sheet TT08 -&gt; Sheet RawData -&gt; Sheet Input từ dạng nhiều dòng sang dạng 1 dòng.</li> <li>Sử dụng các toán tử chuyển đổi (ConvertOperator) được xây dựng sẵn sau: <ul style="list-style-type: none"> <li>- FIRSTROW: Chuyển đổi lấy dữ liệu của dòng đầu tiên của trạm gốc BTS</li> <li>- COUNT: Chuyển đổi đếm số dòng dữ liệu của trạm gốc BTS</li> <li>- SUM: Chuyển đổi cộng dữ liệu (dạng số) của các dòng của trạm gốc BTS</li> <li>- CONCAT: Chuyển đổi cộng dữ liệu (dạng chuỗi) của các dòng của trạm gốc BTS</li> <li>- VN_INDEX1();: Chuyển đổi lấy số thập phân thứ 1 (định dạng VN) trong chuỗi tọa độ có dạng (vĩ độ; kinh độ)</li> <li>- VN_INDEX2();: Chuyển đổi lấy số thập phân thứ 2 (định dạng VN) trong chuỗi tọa độ có dạng (vĩ độ; kinh độ)</li> <li>- EN_INDEX1(),: Chuyển đổi lấy số thập phân thứ 1 (định dạng EN) trong chuỗi tọa độ có dạng (vĩ độ, kinh độ)</li> <li>- EN_INDEX2(),: Chuyển đổi lấy số thập phân thứ 1 (định dạng EN) trong chuỗi tọa độ có dạng (vĩ độ, kinh độ)</li> </ul> </li> <li>Cột Default: Giá trị mặc định sẽ được sử dụng khi trong quá trình chuyển đổi không tìm thấy cột cần chuyển đổi.</li> <li>+ Khai báo cấu hình chuyển đổi các dạng của số liệu loại</li> </ul>

Số thứ tự	Nội dung	Yêu cầu/ Ghi chú
		Logical, như: Có, Không, Yes, No. + Khai báo cấu hình kiểm tra chuẩn hóa số liệu: - Cho phép kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu - Cho phép kiểm tra địa chỉ - Cho phép kiểm tra công suất tối đa + Khai báo cấu hình thông tin Tổ chức kiểm định cấp giấy CNKD.
11	Thực hiện chuẩn đổi số liệu kiểm định	Thực hiện chuyển đổi số liệu kiểm định từ Sheet TT08 -> Sheet RawData -> Sheet Input.
12	Kiểm tra và sửa các lỗi số liệu kiểm định	Kiểm tra và sửa các lỗi (nếu có) số liệu kiểm định theo cấu hình đã thiết lập sẵn (kiểm tra kiểu dữ liệu, kiểm tra địa chỉ, kiểm tra công suất tối đa thiết bị BTS). Các lỗi phát hiện sẽ cần phải sửa trong Sheet Input (hoặc Sheet TT08): + Cell màu đỏ: Lỗi dữ liệu chưa hợp lệ, lỗi nhập, Lỗi chủng loại thiết bị chưa khai báo. + Cell màu vàng: Công suất tối đa trạm gốc BTS khác với khai báo + Cell màu xanh: Công suất tối đa trạm gốc BTS chưa khai báo
<b>III XUẤT, CHUẨN HÓA DỮ LIỆU CẤP GIẤY CHỨNG NHẬN KIỂM ĐỊNH</b>		
13	Cấp số giấy chứng nhận kiểm định	Trường hợp cần cấp lại số giấy chứng nhận kiểm định.
14	Xuất dữ liệu cấp giấy chứng nhận kiểm định đã chuẩn hóa	Xuất cơ sở dữ liệu giấy chứng nhận kiểm định đã cấp được chuẩn hóa
15	Danh sách BTS được cấp giấy chứng nhận kiểm định	Xem Danh sách BTS được cấp giấy chứng nhận kiểm định
16	Danh sách BTS không được cấp giấy chứng nhận kiểm định	Xem Danh sách BTS không được cấp giấy chứng nhận kiểm định

Ghi chú: File công cụ phần mềm và chi tiết hướng dẫn chuyên đổi và chuẩn hóa dữ liệu cấp giấy chứng nhận kiểm định cũng được đặt sẵn trên trang Web của Phần mềm quản lý, tra cứu thông tin giấy chứng nhận kiểm định trạm gốc BTS được xây dựng.

---

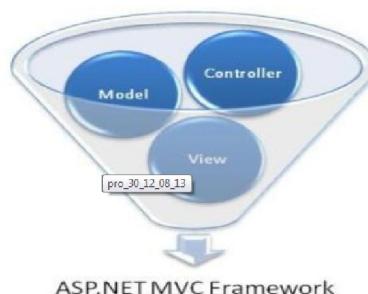
## CHƯƠNG 4. PHẦN MỀM QUẢN LÝ, TRA CỨU THÔNG TIN GIẤY CHỨNG NHẬN KIỂM ĐỊNH TRẠM GỐC BTS

### 4.1 MÔ HÌNH CÔNG NGHỆ LẬP TRÌNH PHẦN MỀM SỬ DỤNG

Phần mềm quản lý, tra cứu thông tin giấy chứng nhận kiểm định trạm gốc BTS được nhóm đề tài lựa chọn xây dựng theo mô hình công nghệ lập trình ASP.NET MVC với Hệ quản trị cơ sở dữ liệu bên dưới là MySQL.

ASP.NET MVC là một nền tảng (Framework) phát triển ứng dụng web mới của Microsoft, nó kết hợp giữa tính hiệu quả và nhỏ gọn của mô hình model-viewcontroller (MVC), những ý tưởng và công nghệ hiện đại nhất, cùng với những thành phần tốt nhất của nền tảng ASP.NET hiện thời. Nó là một lựa chọn phổ biến nhất cho phát triển 1 phần mềm ứng dụng web sử dụng ASP.NET hiện nay.

ASP.NET MVC chia nhỏ một ứng dụng thành ba thành phần để cài đặt, mỗi thành phần đóng một vai trò khác nhau và ảnh hưởng lẫn nhau, đó là Models, Views, và Controllers.

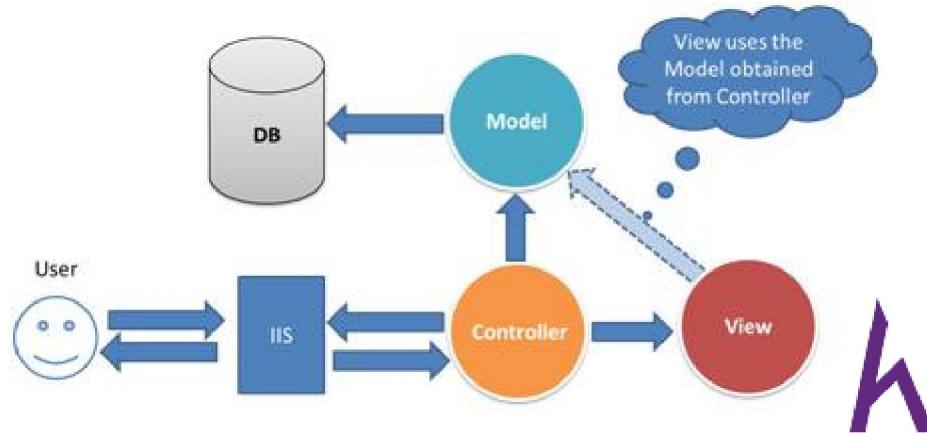


**Hình 4.1: Nền tảng Asp.Net MVC Framework**

- Models trong các ứng dụng dựa trên MVC là những thành phần có nhiệm vụ lưu trữ thông tin, trạng thái của các đối tượng, thông thường nó là một lớp được ánh xạ từ một bảng trong cơ sở dữ liệu.
- Views chính là các thành phần chịu trách nhiệm hiển thị các thông tin lên cho người dùng thông qua giao diện. Thông thường, các thông tin cần hiển thị được lấy từ thành phần Models.
- Controllers chịu trách nhiệm xử lý các tác động về mặt giao diện, các thao tác đối với models, và cuối cùng là chọn một view thích hợp để hiển thị ra màn hình. Trong kiến trúc MVC, View chỉ có tác dụng hiển thị giao diện mà thôi, còn điều khiển dòng nhập xuất của người dùng vẫn do Controllers đảm trách.

---

## ❖ Cơ chế hoạt động của ASP.Net MVC



**Hình 4.2: Cơ chế hoạt động của Asp.Net MVC**

1. User gửi 1 yêu cầu tới server bằng cách truyền vào 1 URL trên thanh địa chỉ của trình duyệt Web browser.
2. Yêu cầu đó được gửi tới Controller đầu tiên, Controller sẽ xử lý yêu cầu, nếu yêu cầu cần truy xuất dữ liệu thì Controller sẽ chuyển qua tầng Model.
3. Tại tầng Model, dữ liệu được truy xuất từ Database và sau đó truyền qua View thông qua Controller
4. Controller sẽ giúp dữ liệu được chuyển từ Model qua View
5. View là tầng cuối cùng giao tiếp với User, mọi dữ liệu sẽ được hiển thị cho User thông qua tầng View

## ❖ Những ưu điểm của mô hình ASP.NET MVC

- Có tính mở rộng do có thể thay thế từng thành phần 1 cách dễ dàng
- Giao diện trong ASP.Net MVC sử dụng công nghệ thiết kế web HTML, CSS nên việc thiết kế giao diện trở nên dễ dàng và giúp cho designer linh hoạt trong việc thiết kế.
- Không sử dụng Viewstate, vì vậy trang web không bị tăng kích thước do đó hiệu năng hoạt động không bị giảm và các nhà phát triển cũng dễ dàng điều khiển ứng dụng của mình.
- Hỗ trợ tốt hơn cho test-driven development (TDD – mô hình phát triển kiểm thử) cài đặt các kiểm thử đơn vị (unit tests) tự động.
- Hệ thống định tuyến mới mạnh mẽ.

- 
- Hỗ trợ kết hợp rất tốt giữa người lập trình và người thiết kế giao diện.
  - Sử dụng các tính năng tốt nhất đã có của ASP.NET

## **4.2 PHẦN MỀM QUẢN LÝ, TRA CỨU THÔNG TIN GIẤY CHỨNG NHẬN KIỂM ĐỊNH TRẠM GỐC BTS**

Sau quá trình nghiên cứu, xây dựng, phần mềm quản lý, tra cứu thông tin giấy chứng nhận kiểm định trạm gốc BTS đã được nhóm xây dựng hoàn tất và cài đặt sử dụng thử nghiệm tại Chi nhánh miền Nam – Trung tâm Đo lường Chất lượng Viễn thông với giao diện và các tính năng chính sau:

### **4.2.1 Các yêu cầu cài đặt phần mềm**

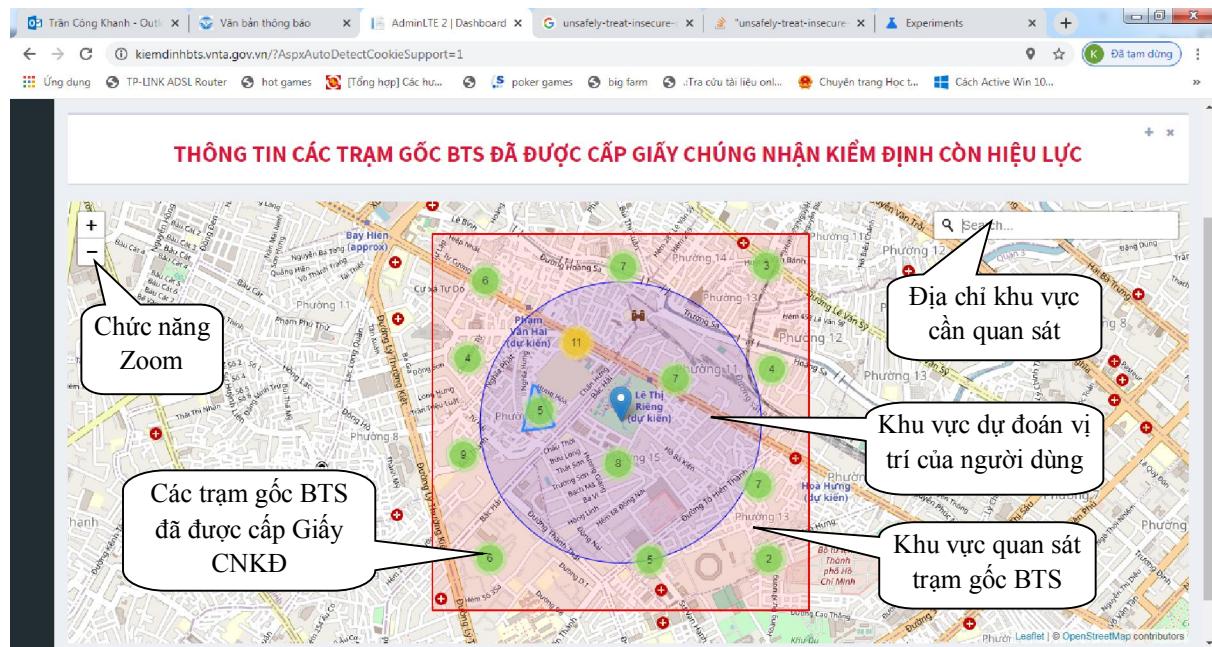
#### **a) Yêu cầu về phần cứng và phần mềm đối với máy tính server**

- Máy tính cấu hình phần cứng:
  - + CPU Core i3 2.0 GHz trở lên.
  - + RAM tối thiểu 4 GB RAM.
  - + Ổ cứng > 100 GB
- Hệ điều hành: Windows Server 2012, Windows 7, Windows 10.
- Hệ quản trị cơ sở dữ liệu: MySQL Server 5.7 trở lên
- Phần mềm Web Server: Internet Information Services (IIS) 6.0 trở lên.
- Phần mềm Microsoft .NET Framework 4.5 trở lên.
- Phần mềm Microsoft Office 2013 trở lên.

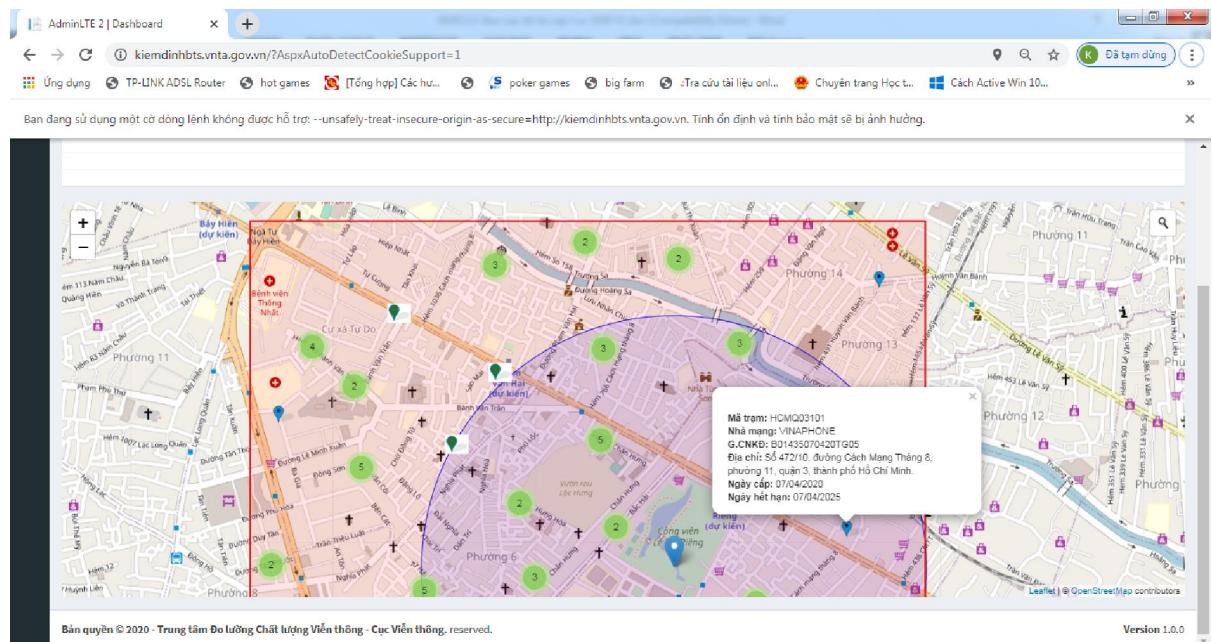
#### **b) Yêu cầu về phần cứng và phần mềm đối với máy tính người dùng**

- Máy tính thông thường cấu hình phần cứng:
  - + CPU Core i3 2.0 GHz trở lên.
  - + RAM tối thiểu 4 GB RAM.
  - + Ổ cứng > 100 GB
- Hệ điều hành: Windows 7, Windows 10.
- Trình duyệt Web Browser: Chrome, Firefox, Edge, ...
- Phần mềm Microsoft Office 2013 trở lên.

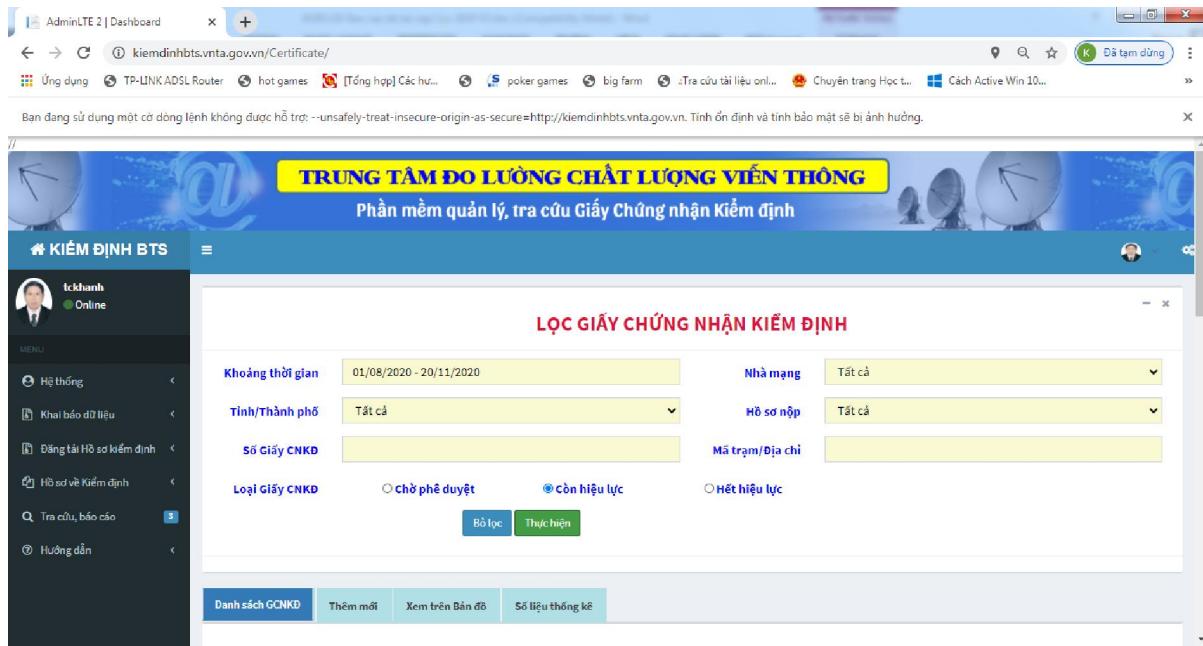
#### 4.2.2 Các giao diện chính của phần mềm:



**Hình 4.3: Giao diện tra cứu các trạm BTS đã được cấp Giấy Chứng nhận trên bản đồ số theo khu vực quan sát**

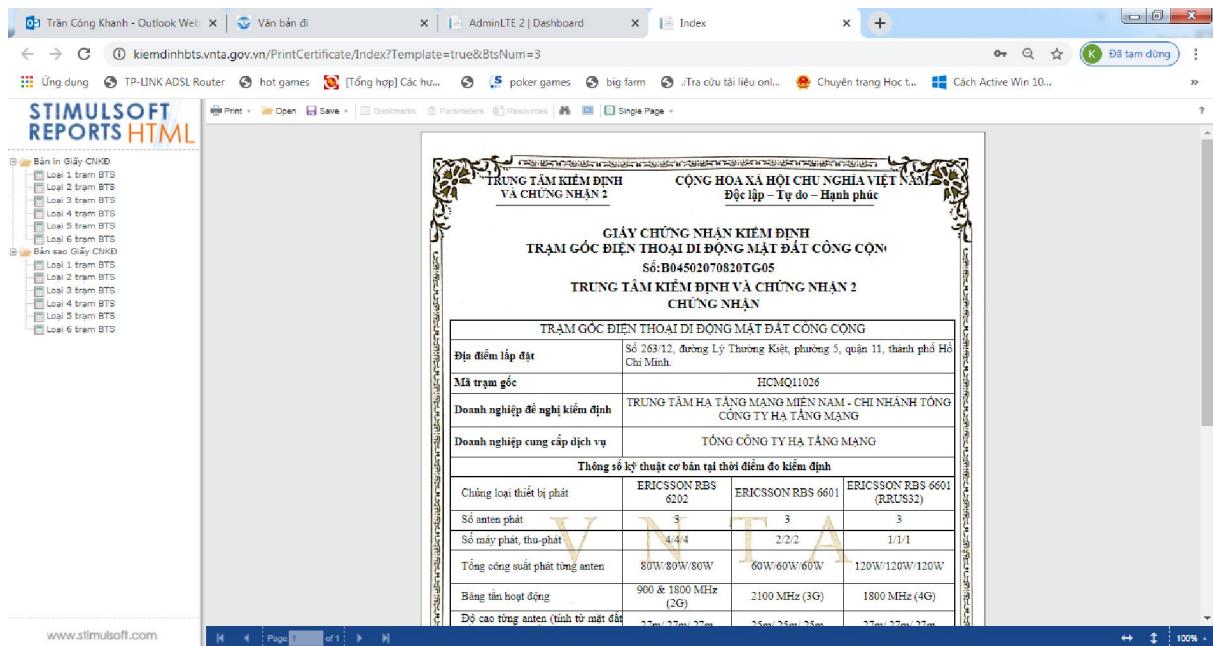


**Hình 4.4: Giao diện hiển thị thông tin Giấy Chứng nhận Kiểm định đã cấp cho trạm gốc BTS trên bản đồ số**

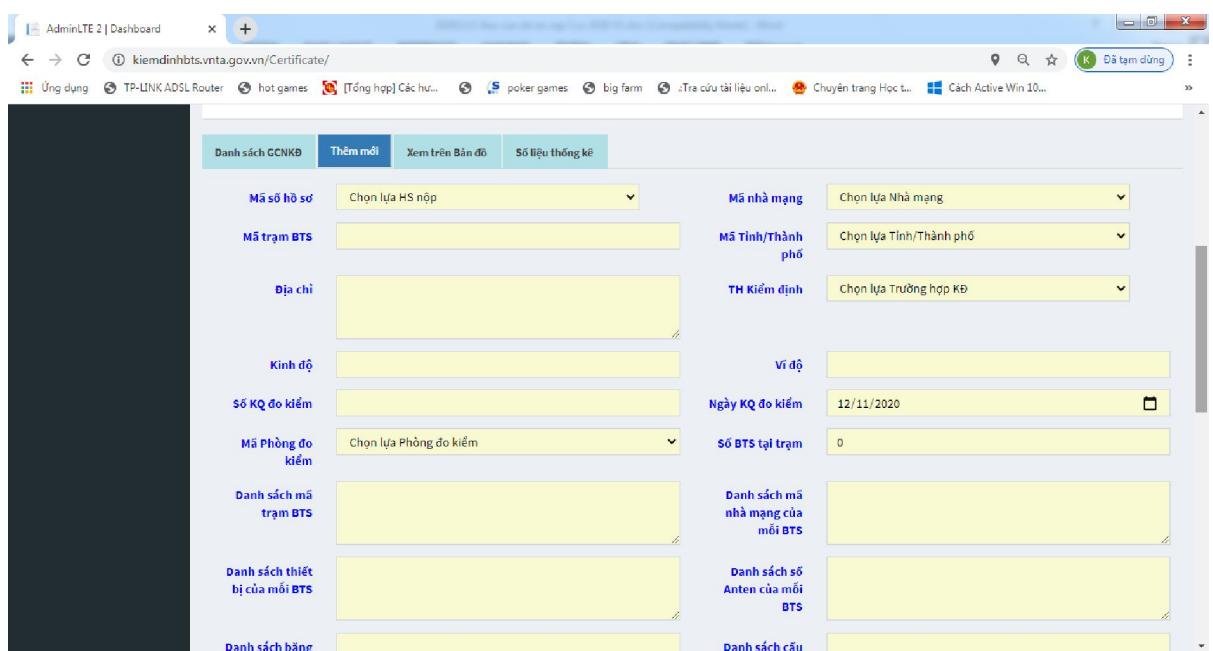


**Hình 4.5: Giao diện tra cứu thông tin Giấy Chứng nhận Kiểm định của các trạm gốc BTS theo các điều kiện lọc khác nhau**

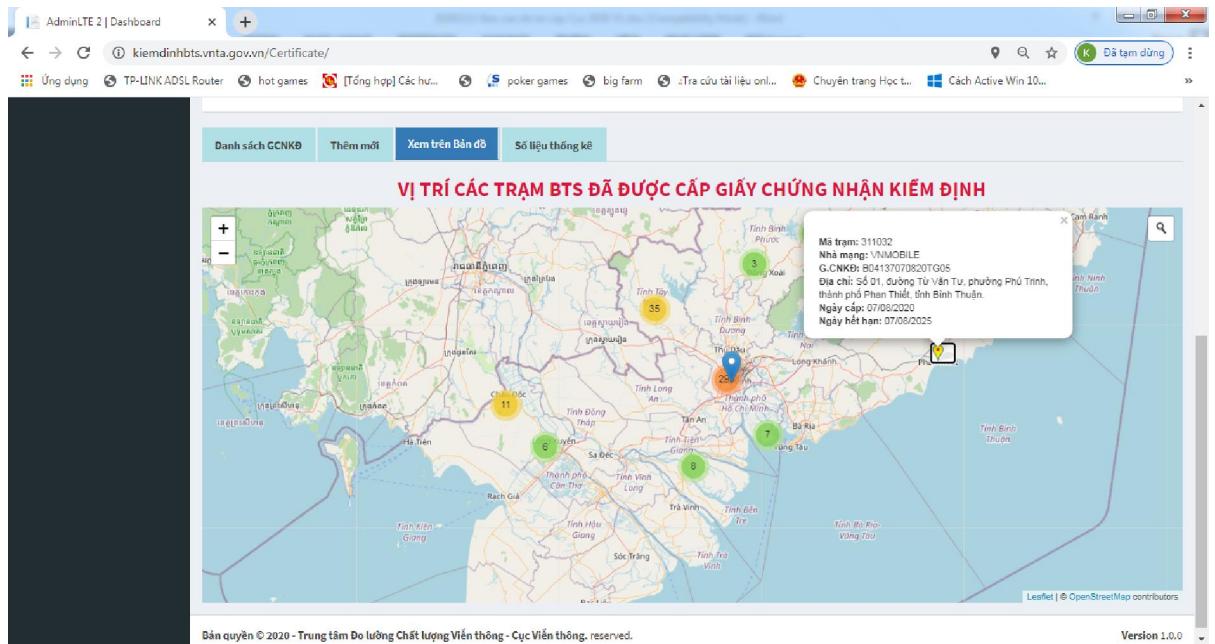
**Hình 4.6: Giao diện hiển thị, cập nhật, kết xuất thông tin Giấy Chứng nhận Kiểm định của các trạm gốc BTS đã được lọc**



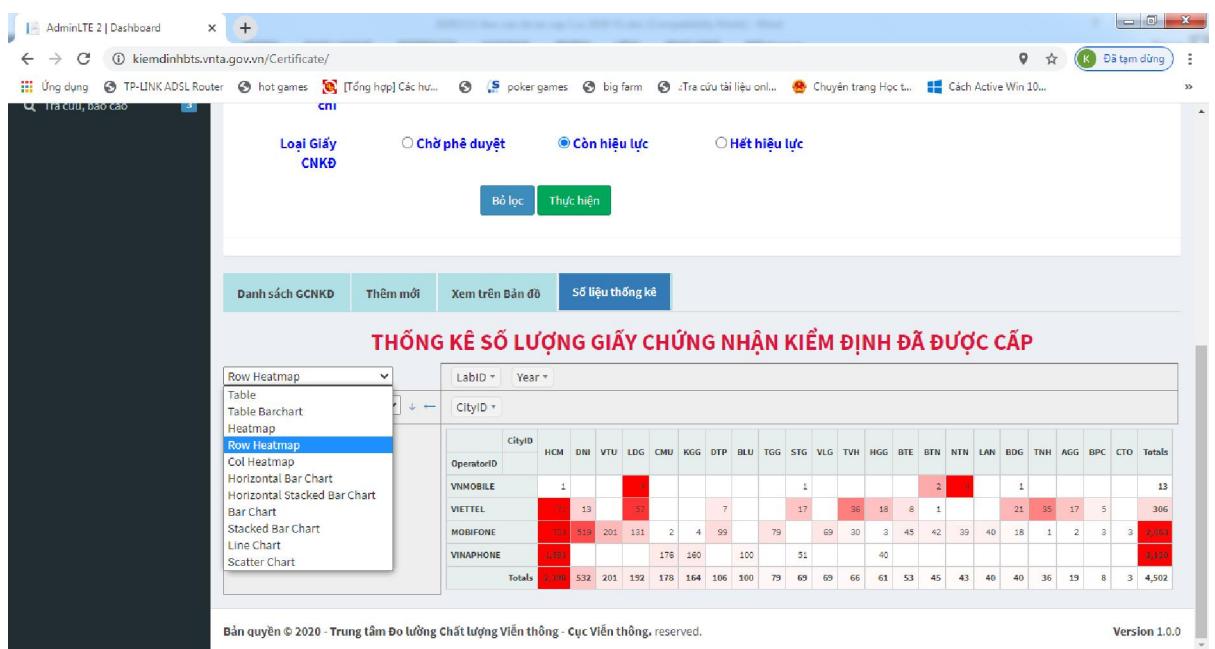
**Hình 4.7: Hiển thị kết xuất thông tin Giấy Chứng nhận Kiểm định của các trạm gốc BTS đã được cáp**



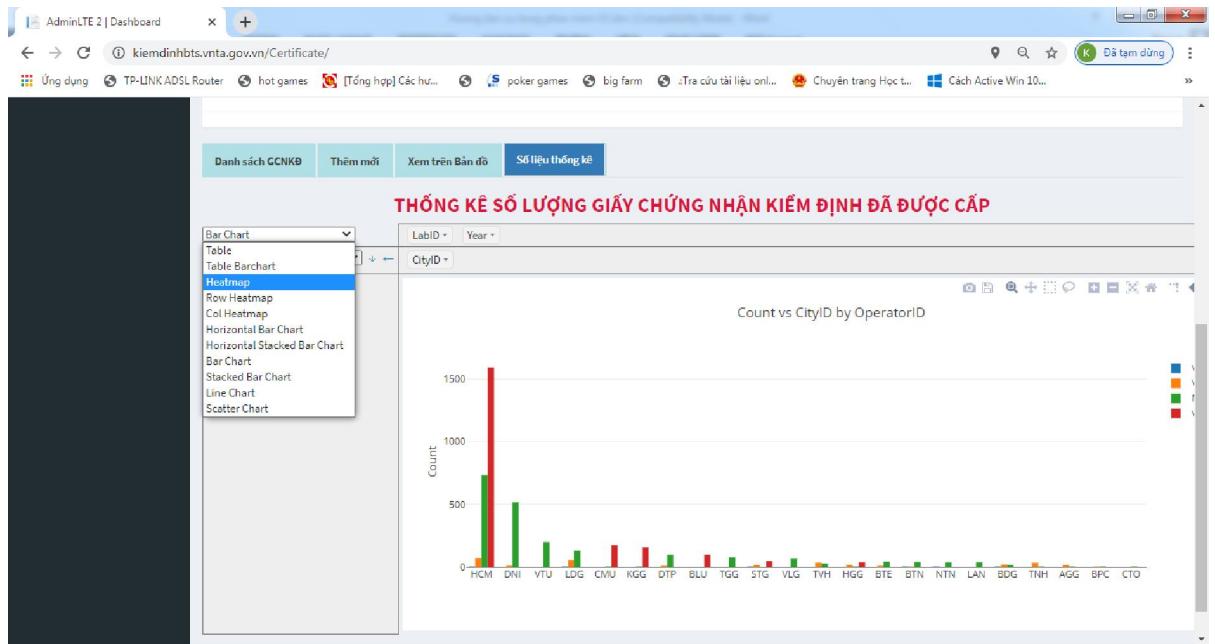
**Hình 4.8: Giao diện thêm mới Giấy Chứng nhận kiểm định của trạm gốc BTS theo phương thức từng trạm**



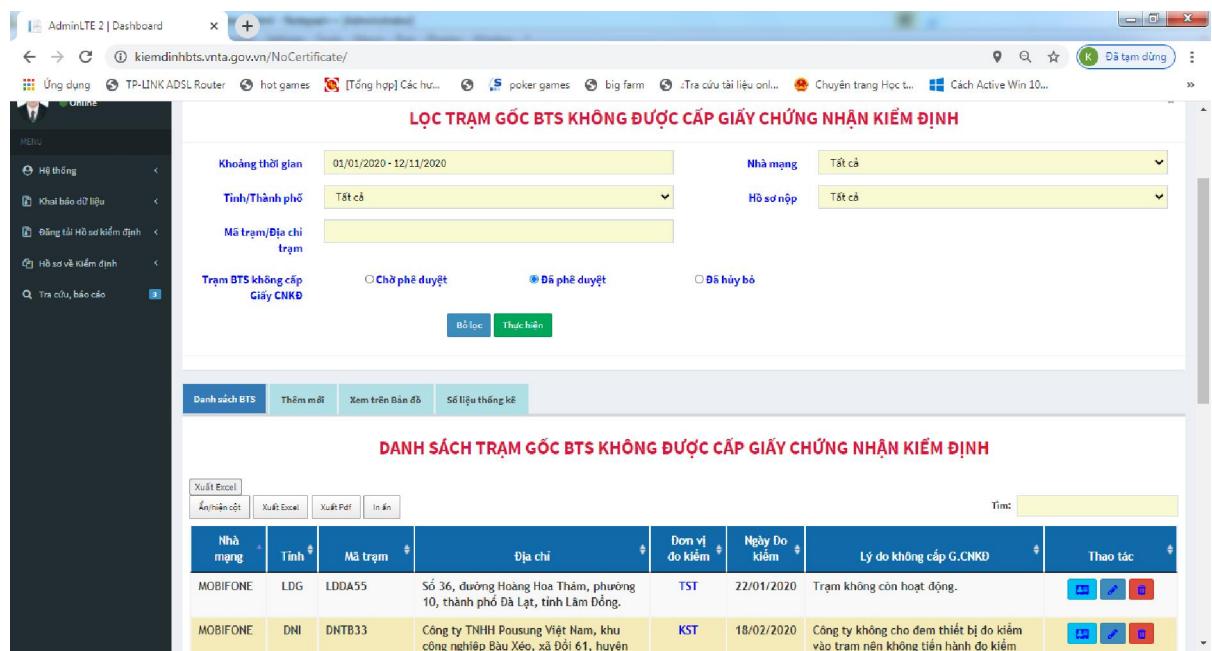
**Hình 4.9: Giao diện hiển thị thông tin Giấy Chứng nhận kiểm định của trạm gốc BTS trên bản đồ số**



**Hình 4.10: Giao diện Phân tích thống kê số lượng Giấy Chứng nhận kiểm định của trạm gốc BTS đã được lọc**



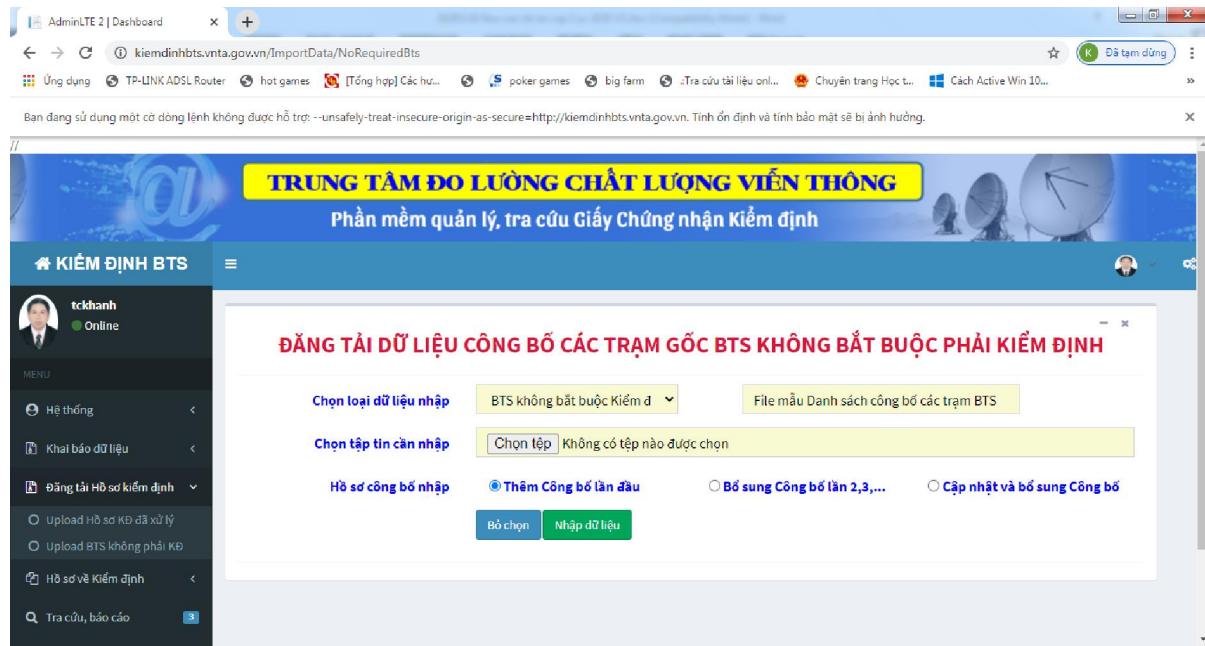
**Hình 4.11: Giao diện hiển thị biểu đồ thống kê số lượng Giấy Chứng nhận kiểm định của trạm gốc BTS đã được lọc**



**Hình 4.12: Giao diện tra cứu thông tin các trạm gốc BTS không đủ điều kiện cấp Giấy Chứng nhận Kiểm định theo các điều kiện lọc khác nhau**

**Hình 4.13: Giao diện tra cứu thông tin các trạm gốc BTS được doanh nghiệp công bố không thuộc danh mục bắt buộc phải Kiểm định**

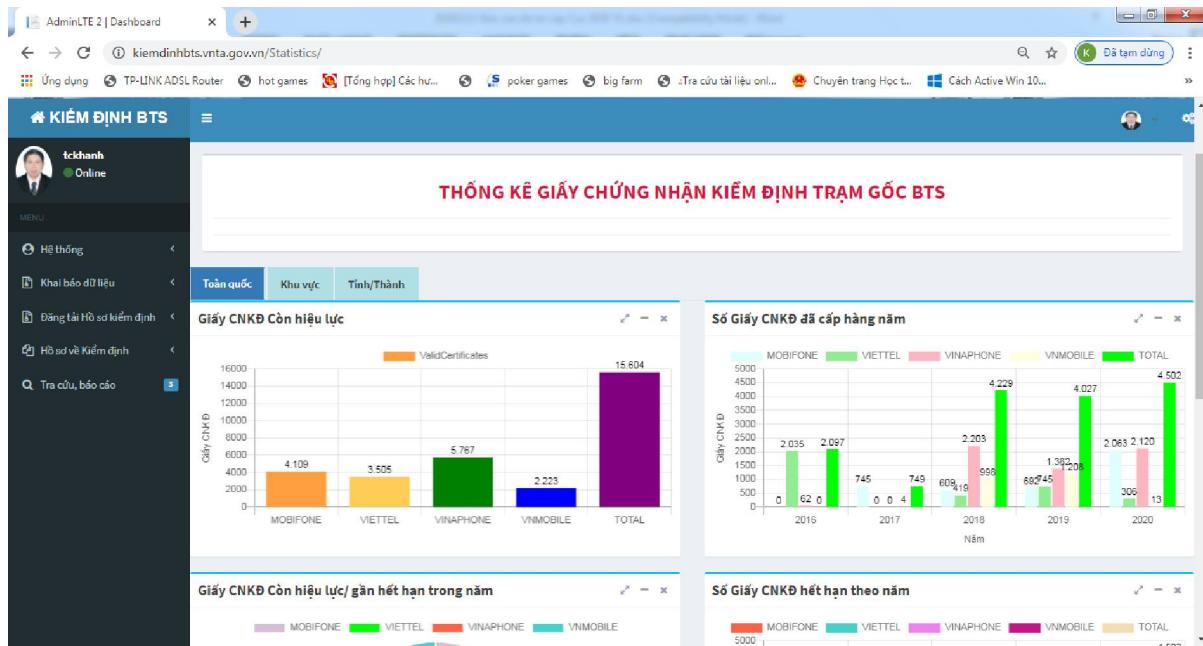
**Hình 4.14: Giao diện Đăng tải và nhập dữ liệu hồ sơ cấp Giấy Chứng nhận kiểm định cho nhiều trạm gốc BTS theo từng đợt cấp**



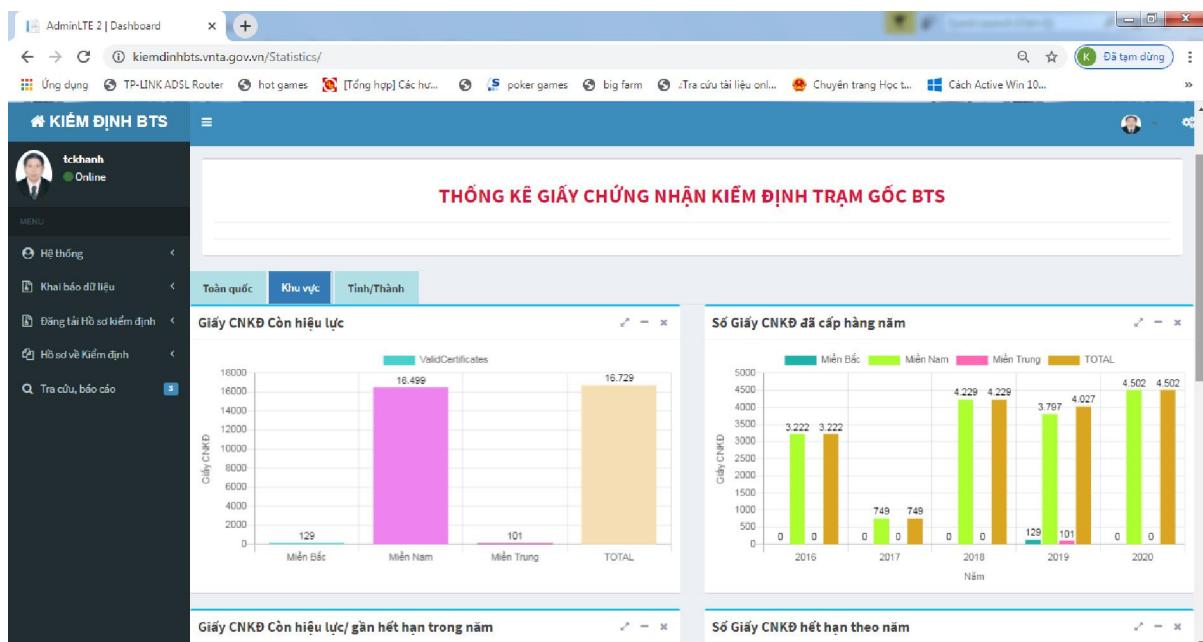
**Hình 4.15: Giao diện Đăng tải và nhập dữ liệu các trạm gốc BTS không bắt buộc phải kiểm định do Doanh nghiệp công bố**

STT	Số Giấy CNKD	Đơn vị CCDV	Đơn vị dùng chung cơ sở hạ tầng					Mã trạm	Địa điểm lắp đặt		Tỉnh/TP	Ngày cấp	Có giá trị đến
			Gtel	HN Tel	Viettel	VMS	VNP		Địa chỉ				
1	B04136210720TG05	VIETTEL			VTEL			TVH0068	Áp Cái Dời, xã Long Khánh, thị xã Duyên Hải, tỉnh Trà Vinh.	TVH	21/07/2020	21/07/2025	
2	B04135210720TG05	VIETTEL			VTEL			TVH0076	Số 92, ấp Mỹ Cẩm B, thị trấn Cầu Ngang, huyện Cầu Ngang, tỉnh Trà Vinh.	TVH	21/07/2020	21/07/2025	
3	B04134210720TG05	VIETTEL			VTEL			TVH0441	Áp Sâm Bua, xã Lương Hòa, huyện Châu Thành, tỉnh Trà Vinh.	TVH	21/07/2020	21/07/2025	

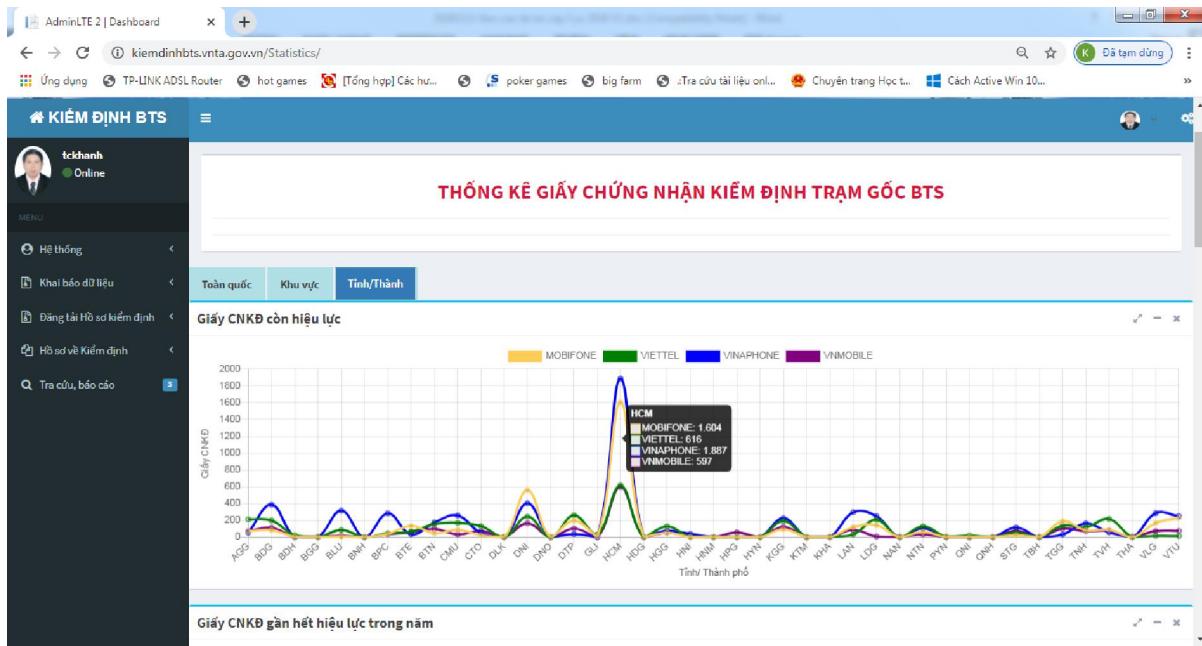
**Hình 4.16: Giao diện xuất kết quả báo cáo các Giấy Chứng nhận kiểm định trạm gốc BTS đã được cấp trong tháng.**



**Hình 4.17: Giao diện Biểu đồ phân tích thống kê kết quả cấp Giấy Chứng nhận kiểm định trạm gốc BTS theo các tiêu chí khác nhau trên phạm vi cả nước**



**Hình 4.18: Giao diện Biểu đồ phân tích thống kê kết quả cấp Giấy Chứng nhận kiểm định trạm gốc BTS theo các tiêu chí khác nhau theo từng khu vực**



**Hình 4.19: Giao diện Biểu đồ phân tích thống kê kết quả cấp Giấy Chứng nhận kiểm định trạm gốc BTS theo các tiêu chí khác nhau theo Tỉnh/ Thành phố**

#### 4.2.3 Các tính năng của phần mềm:

STT	Các tính năng	Mô tả chi tiết tính năng
1	Cấu hình hệ thống	Phục vụ cài đặt quản trị của đơn vị thêm mới, sửa, xóa tài khoản người dùng, gán quyền cho người dùng, thiết lập các thông số tùy chọn để đảm bảo cho chương trình vận hành ổn định phù hợp với nhu cầu sử dụng.
2	Khai báo dữ liệu kiểm định	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cho phép thêm mới, sửa, xóa các bảng dữ liệu phục vụ cho công tác quản lý, kiểm tra, thống kê, báo cáo các thông tin các trạm gốc BTS được cấp giấy chứng nhận kiểm định, không đủ điều kiện cấp giấy chứng nhận kiểm định và không thuộc danh mục bắt buộc phải kiểm định.</li> <li>- Các dữ liệu này chỉ cần khai báo cho lần đầu tiên khi sử dụng và chỉ bổ sung khi có xuất hiện dữ liệu mới.</li> <li>- Các bảng dữ liệu khai báo gồm: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Dữ liệu các trường hợp kiểm định</li> <li>o Dữ liệu các Tỉnh/ Thành phố</li> <li>o Dữ liệu các Quận/ Huyện</li> <li>o Dữ liệu các Phường/ Xã</li> <li>o Đơn vị đo kiểm</li> <li>o Nhà mạng di động</li> </ul> </li> </ul>

<b>STT</b>	<b>Các tính năng</b>	<b>Mô tả chi tiết tính năng</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Đơn vị nộp hồ sơ kiểm định</li> </ul>
3	Đăng tải và nhập tự động số liệu trong File hồ sơ cấp giấy chứng nhận kiểm định đã được chuẩn hóa vào cơ sở dữ liệu tập trung từ xa qua mạng.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cho phép đăng tải và nhập tự động số liệu các trạm gốc BTS đã được giấy chứng nhận kiểm định, các trạm gốc BTS không đủ điều kiện cấp giấy chứng nhận kiểm định từ File hồ sơ cấp giấy chứng nhận kiểm định của các tổ chức kiểm định (TT1, TT2, TT3) đã được chuẩn hóa vào cơ sở dữ liệu tập trung.</li> <li>- Các phép đăng tải và nhập số liệu các hồ sơ kiểm định theo nhiều đợt cấp khác nhau.</li> <li>- Cho phép kiểm tra phát hiện các trạm BTS bị cấp trùng Giấy Chứng nhận Kiểm định.</li> </ul>
4	Đăng tải và nhập tự động số liệu trong File danh sách các trạm gốc BTS không thuộc danh mục bắt buộc phải Kiểm định do doanh nghiệp công bố vào cơ sở dữ liệu tập trung.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cho phép đăng tải và nhập tự động số liệu trong File danh sách các trạm gốc BTS không thuộc danh mục bắt buộc phải Kiểm định do doanh nghiệp công bố vào cơ sở dữ liệu tập trung.</li> <li>- Các phép đăng tải và nhập số liệu các hồ sơ doanh nghiệp công bố theo các đợt khác nhau.</li> <li>- Cho phép kiểm tra phát hiện các trạm BTS bị công bố trùng lặp.</li> </ul>
5	Tra cứu, cập nhật (thêm, sửa, xóa) thông tin các trạm gốc BTS được cấp Giấy chứng nhận kiểm định, không đủ điều kiện cấp Giấy CNKD theo nhiều tiêu chí	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cho phép tra cứu, tìm kiếm theo nhiều điều kiện lọc khác nhau, gồm: khoảng thời gian, nhà mạng, tỉnh/ thành phố, hồ sơ kiểm định nộp, mã số Giấy CNKD, mã trạm gốc, địa chỉ trạm gốc, tình trạng Giấy CNKD.</li> <li>- Cho phép cập nhật (thêm, sửa, xóa) các thông tin trạm gốc BTS được cấp Giấy chứng nhận kiểm định, không đủ điều kiện cấp Giấy CNKD.</li> </ul>
6	Xuất kết quả tra cứu thông tin các trạm gốc BTS được cấp Giấy chứng nhận kiểm định, không đủ điều kiện cấp Giấy CNKD hiển thị trên bản đồ số.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cho phép xuất kết quả tìm kiếm thông tin các trạm gốc BTS được cấp Giấy chứng nhận kiểm định, không đủ điều kiện cấp Giấy CNKD hiển thị trên bản đồ số.</li> <li>- Cho phép hiển thị tóm lược các trạm gốc BTS trên bản đồ theo từng nhóm.</li> <li>- Cho phép hiển thị thông tin Giấy chứng nhận kiểm định đã cấp cho trạm gốc BTS trên bản đồ khi được chọn.</li> <li>- Cho phép hiển thị thông tin lý do không đủ điều kiện cấp Giấy CNKD cho trạm gốc BTS trên bản đồ khi được chọn.</li> </ul>
7	Phân tích, tổng hợp thống kê kết quả tìm kiếm thông tin các trạm gốc BTS được cấp Giấy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cho phép tùy biến phân tích, tổng hợp thống kê kết quả tìm kiếm thông tin các trạm gốc BTS được cấp Giấy</li> </ul>

<b>STT</b>	<b>Các tính năng</b>	<b>Mô tả chi tiết tính năng</b>
	quả tra cứu thông tin các trạm gốc BTS được cấp Giấy chứng nhận kiểm định, không đủ điều kiện cấp Giấy CNKĐ	<p>chứng nhận kiểm định, các trạm gốc BTS không đủ điều kiện cấp Giấy CNKĐ theo các hình thức khác nhau: Bảng phân tích, tổng hợp (pivot table), biểu đồ, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cho phép tùy biến lựa chọn các thông số phân tích, đánh giá theo nhu cầu.</li> </ul>
8	Kết xuất và in lại mẫu Kết quả Giấy Chứng nhận kiểm định đã cấp cho các trạm gốc BTS được chọn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cho phép kết xuất và in lại mẫu Kết quả Giấy Chứng nhận kiểm định đã cấp cho các trạm gốc BTS được chọn gồm có loại có hoa văn phôi giấy sẵn và không có hoa văn phôi giấy.</li> </ul>
9	Phê duyệt, Thu hồi/Hủy bỏ Giấy Chứng nhận kiểm định đã cấp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giấy chứng nhận kiểm định khi tải lên hệ thống sẽ có 01 trong các trạng thái sau: Chờ phê duyệt, Hiệu lực, Bị thu hồi/ hủy bỏ và Hết hạn.</li> <li>- Cho phép người được cấp quyền được phép Phê duyệt, Thu hồi/Hủy bỏ Giấy Chứng nhận kiểm định.</li> </ul>
10	Tra cứu, cập nhật (thêm, sửa, xóa) thông tin các trạm gốc BTS không thuộc danh mục bắt buộc phải Kiểm định do doanh nghiệp công bố theo nhiều tiêu chí	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cho phép tra cứu, tìm kiếm theo nhiều điều kiện lọc khác nhau, gồm: khoảng thời gian, nhà mạng, tỉnh/ thành phố, hồ sơ kiểm định nộp, mã số Giấy CNKĐ, mã trạm gốc, địa chỉ trạm gốc, tình trạng Giấy CNKĐ.</li> <li>- Cho phép cập nhật (thêm, sửa, xóa) các thông tin trạm gốc BTS không thuộc danh mục bắt buộc phải Kiểm định do doanh nghiệp công bố.</li> </ul>
11	Xuất kết quả tra cứu thông tin các trạm gốc BTS không thuộc danh mục bắt buộc phải Kiểm định do doanh nghiệp công bố, hiển thị trên bản đồ số.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cho phép xuất kết quả tìm kiếm thông tin các trạm gốc BTS không thuộc danh mục bắt buộc phải Kiểm định do doanh nghiệp công bố hiển thị trên bản đồ số.</li> <li>- Cho phép hiển thị tóm lược các trạm gốc BTS trên bản đồ theo từng nhóm.</li> <li>- Cho phép hiển thị thông tin trạm gốc BTS không thuộc danh mục bắt buộc phải Kiểm định do doanh nghiệp công bố khi được chọn.</li> </ul>
12	Phân tích, tổng hợp thống kê kết quả tra cứu thông tin các trạm gốc BTS được cấp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cho phép tùy biến phân tích, tổng hợp thống kê kết quả tìm kiếm thông tin các trạm gốc BTS không thuộc danh mục bắt buộc phải Kiểm định do doanh nghiệp công bố theo các hình thức khác nhau: Bảng phân tích, tổng hợp (pivot table), biểu đồ, ...</li> </ul>

<b>STT</b>	<b>Các tính năng</b>	<b>Mô tả chi tiết tính năng</b>
	Giấy chứng nhận kiểm định, các trạm gốc BTS không đủ điều kiện cấp Giấy CNKĐ.	- Cho phép tùy biến lựa chọn các thông số phân tích, đánh giá theo nhu cầu.
13	Xuất kết quả tra cứu tìm kiếm ra các dạng dữ liệu khác (Excel, Pdf)	- Cho phép xuất kết quả tìm kiếm thông tin các trạm gốc BTS được cấp Giấy chứng nhận kiểm định, các trạm gốc BTS không đủ điều kiện cấp giấy CNKĐ, các trạm gốc BTS không thuộc danh mục bắt buộc phải Kiểm định ra các dạng dữ liệu khác (Excel, Pdf)
14	Kết xuất số liệu thống kê báo cáo theo mẫu của Thông tư 08/2020/TT-BTTTT của Bộ TTTT và Quy trình Kiểm định số QT.TT1.05 của Cục Viễn thông.	- Cho phép kết xuất số liệu thống kê danh sách các trạm gốc di động mặt đất công cộng được kiểm định theo mẫu báo cáo số 2.6 Báo cáo tình hình kiểm định trạm gốc của Thông tư 08/2020/TT-BTTTT ngày 13/04/2020 của Bộ Thông tin và Truyền thông. - Cho phép kết xuất số liệu thống kê danh sách các trạm gốc di động mặt đất công cộng được cấp giấy chứng nhận kiểm định đưa lên Website theo mẫu tại Phụ lục 50 của Quy trình phối hợp triển khai công tác kiểm định trạm gốc điện thoại di động mặt đất công cộng QT.TT1.05 ban hành ngày 24/12/2015 của Cục Viễn thông
15	Kết xuất các biểu đồ phân tích, đánh giá thống kê tình hình các trạm gốc BTS được cấp giấy chứng nhận kiểm định trên toàn quốc, theo khu vực và theo Tỉnh/ thành phố	- Trên phạm vi toàn quốc, theo khu vực và theo Tỉnh/ thành phố, cho phép kết xuất các biểu đồ phân tích, đánh giá thống kê theo từng DN, gồm: <ul style="list-style-type: none"><li>○ Thống kê số giấy CNKĐ còn hiệu lực</li><li>○ Thống kê số giấy CNKĐ đã cấp hàng năm</li><li>○ Thống kê số giấy CNKĐ còn hiệu lực/ gần hết hạn trong năm</li><li>○ Thống kê số Giấy CNKĐ hết hạn theo năm</li><li>○ Thống kê số Trạm gốc BTS theo băng tần</li><li>○ Thống kê Trạm gốc BTS theo nhà sản xuất thiết bị</li></ul>

**Bảng 4.1. Các tính năng của phần mềm quản lý, tra cứu thông tin Giấy CNKĐ**

### **4.3 CÁC KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC CỦA PHẦN MỀM**

Phần mềm đã được nhóm xây dựng thành công và đưa vào sử dụng thử nghiệm tại Chi Nhánh miền Nam – Trung tâm Đo lường Chất lượng Viễn thông. Kết quả thử nghiệm đã đạt được hiệu quả rất tốt với các kết quả được ghi nhận như sau:

- 
- Thiết kế và xây dựng cơ sở dữ liệu tập trung (Database) hoạt động tốt có khả năng nhập dữ liệu qua mạng từ cơ sở dữ liệu của các tổ chức kiểm định sau khi đã được chuyển đổi và chuẩn hóa.
  - Xây dựng thành công công cụ chuyển đổi và chuẩn hóa dữ liệu từ các File mẫu cơ sở dữ liệu lưu trữ điển hình của 03 tổ chức kiểm định.
  - Đã thực hiện chuyển đổi và cập nhật vào cơ sở dữ liệu tập trung
    - o Tất cả dữ liệu cấp 16.499 giấy CNKĐ của TT2 từ năm 2016-2020.
    - o Dữ liệu mẫu điển hình 129 giấy CNKĐ của TT1 trong năm 2019.
    - o Dữ liệu mẫu điển hình 101 giấy CNKĐ của TT3 trong năm 2019.
  - Đã xây dựng thành công phần mềm quản lý, tra cứu thông tin Giấy CNKĐ, với đầy đủ chức năng yêu cầu đã đề ra:
    - o Cập nhật Hồ sơ cấp giấy CNKĐ: từng trạm và hàng loạt
    - o Tra cứu, tìm kiếm Giấy CNKĐ trạm BTS theo nhiều tiêu chí.
    - o Hiển thị vị trí trạm gốc BTS trên bản đồ, tìm kiếm trên bản đồ.
    - o Lọc, phân tích, tổng hợp số liệu giấy CNKĐ
    - o Kết xuất một số biểu đồ thống kê
    - o Kết xuất dữ liệu báo cáo
    - o Tra cứu hiển thị thông tin Giấy CNKĐ
    - o Quản trị phân quyền người dùng
  - Phần mềm vận hành chạy ổn định, có lỗi phát hiện đã được xử lý.
  - Cơ sở dữ liệu và phần mềm xây dựng phù hợp và đáp ứng được các nội dung quy định về cơ sở dữ liệu kiểm định của Bộ Thông tin và Truyền thông tại Thông tư số 07/2020/TT-BTTTT và số 08/2020/TT-BTTTT ngày 13/04/2020. Phần mềm cho phép kết xuất các số liệu báo cáo theo biểu mẫu.

Việc khai thác, sử dụng thử nghiệm phần mềm cho thấy đã đem lại hiệu quả thiết thực, rõ rệt tiết kiệm được nhiều nguồn lực hơn rất nhiều so với khi chưa sử dụng, đặc biệt là tiện lợi, đáp ứng nhanh về mặt thời gian, phục vụ tốt cho nhu cầu quản lý với các chức năng đã được xây dựng. Một khi cơ sở dữ liệu đã được cập nhật đầy đủ, liên tục từ các tổ chức kiểm định, dự kiến phần mềm sẽ phát huy được hiệu quả vô cùng to lớn:

- Cho phép người dùng tra cứu nhanh trực quan trên bản đồ số thông tin các trạm gốc BTS đã được cấp chứng nhận kiểm định tại một khu vực

---

đang quan tâm.

- Cho phép tổ chức Kiểm định có thể quản lý chi tiết các dữ liệu thông tin về các trạm gốc BTS đã được cấp giấy chứng nhận kiểm định, các trạm gốc BTS không đủ điều kiện cấp giấy chứng nhận kiểm định, các trạm gốc BTS không thuộc danh mục bắt buộc phải kiểm định do Doanh nghiệp công bố phục vụ cho công tác quản lý một cách dễ dàng, thuận tiện, mọi lúc, mọi nơi.
- Cho phép tăng cường công tác phối hợp quản lý nhà nước về công tác kiểm định trạm gốc BTS với các cơ quan quản lý nhà nước có liên quan (Cục Viễn thông, Cục Tần số, các Sở TTTT, ...). Các số liệu, báo cáo, thống kê kết xuất sẽ là nguồn thông tin quan trọng, có ý nghĩa để phục vụ cho công tác quản lý kiểm định, cũng như định hướng xây dựng các chính sách quản lý cho các cơ quan quản lý nhà nước.
- Hy vọng trong thời gian tới, khi được cho phép triển khai áp dụng chính thức phần mềm này sẽ là công cụ đắc lực phục vụ cho Trung tâm Đo lường Chất lượng Viễn thông trong thực thi chức năng, nhiệm vụ về công tác kiểm định trạm gốc BTS.

---

## KẾT LUẬN

Đề tài Nghiên cứu xây dựng phần mềm Quản lý, tra cứu thông tin Giấy chứng nhận kiểm định trạm gốc BTS tại Trung tâm Đo lường Chất lượng Viễn thông đã đạt được những mục tiêu đề ra. Phần mềm đã được sử dụng thử nghiệm, chạy ổn định và đã có những kết quả tốt. Nhóm thực hiện đề tài đã bám sát đề cương, thực tế cơ sở dữ liệu của các đơn vị và các quy định quản lý về kiểm định trạm gốc BTS để xây dựng cơ sở dữ liệu tập trung và phần mềm.

Việc xây dựng phần mềm trên nền tảng C#, ASP.NET MVC, IIS, MySQL Server giúp cho phần mềm có khả năng linh hoạt cao, ổn định, tận dụng được cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin sẵn có tại Chi nhánh, Trung tâm. Ngoài ra việc xây dựng phần mềm chạy trên nền web có nhiều thuận lợi và đang là một xu hướng công nghệ phát triển rất mạnh. Các thiết bị di động (smartphone hoặc máy tính bảng) có cài trình duyệt web và khả năng kết nối Internet có thể truy cập được phần mềm mà không cần dùng tới máy tính.

Phần mềm Quản lý, tra cứu thông tin Giấy chứng nhận kiểm định trạm gốc BTS có thể triển khai áp dụng ngay và cũng có nhiều khả năng mở rộng trong tương lai khi có nhu cầu.

Tuy nhiên, do thời gian nghiên cứu, xây dựng có hạn và các thành viên trong nhóm thực hiện đề tài cũng vẫn phải đảm đương những công việc của cơ quan nên phần mềm cũng khó tránh khỏi những sai sót hoặc những lỗi trong quá trình sử dụng phần mềm. Khi triển khai áp dụng vào thực tế, nhóm sẽ tiếp tục hoàn thiện và khắc phục nhằm phát huy tối đa hiệu quả trong công tác Quản lý cấp Giấy chứng nhận kiểm định trạm gốc BTS tại Trung tâm Đo lường Chất lượng Viễn thông.

Kiến nghị Lãnh đạo Cục Viễn thông, Lãnh đạo Trung tâm Đo Lường Chất lượng Viễn thông xem xét cho phép có kế hoạch tiếp tục triển khai sử dụng nội bộ trong phạm vi toàn Trung tâm Đo Lường Chất lượng Viễn thông để cập nhật bổ sung đầy đủ các cơ sở dữ liệu về kiểm định (các trạm BTS được cấp giấy chứng nhận kiểm định, các trạm BTS không đủ điều kiện cấp giấy chứng nhận kiểm định và cả những trạm BTS không thuộc danh mục bắt buộc phải kiểm định do Doanh nghiệp công bố) và hoàn thiện bổ sung các chức năng, yêu cầu quản lý phát sinh khác (nếu có) để phục vụ cho công tác thực thi nhiệm vụ quản lý kiểm định trạm gốc BTS của Trung tâm. Sau thời gian sử dụng nội bộ, đánh giá và hoàn thiện phần mềm, Trung tâm Đo Lường Chất

---

lượng Viễn thông sẽ có báo cáo đề xuất với Lãnh đạo Cục Viễn thông về phương án sử dụng khai thác phần mềm, chia sẻ thông tin cơ sở dữ liệu và tăng cường công tác phối hợp quản lý nhà nước về công tác kiểm định trạm gốc BTS với các cơ quan quản lý nhà nước có liên quan (Cục Viễn thông, Cục Tần số, các Sở TTTT, ...).

## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- [1] Pro ASP.NET MVC 5 Platform, Apress, 2014.
- [2] Pro ASP.NET MVC 5, Apress, 2013.
- [3] Professional ASP.NET MVC 5, Wrox Programmer to Programmer, 2014.
- [4] ASP.NET 3.5 Website Programming: Problem – Design – Solution, Wiley Publishing Inc, 2010.
- [5] ASP.NET 3.5 Enterprise Application Development with Visual Studio 2008, Vince Varallo, Wiley Publishing Inc, 2009.
- [6] Website <http://www.asp.net>
- [7] Website <http://www.datatables.net>
- [8] Website <https://leafletjs.com/>
- [9] Website <https://www.stimulsoft.com/>
- [10] Website <https://dev.mysql.com/>