

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 10849 : 2015

Xuất bản lần 1

HỆ THỐNG THU PHÍ ĐIỆN TỬ

Electronic Toll Collection Systems

HÀ NỘI - 2015

Mục lục	Trang
1 Phạm vi áp dụng	5
2 Tài liệu viện dẫn	5
3 Thuật ngữ và định nghĩa	6
4 Ký hiệu và thuật ngữ viết tắt	9
5 Yêu cầu kỹ thuật	10
5.1 Phương thức thu phí	10
5.2 Quy trình thu phí	12
5.3 Các yêu cầu đối với các thành phần của hệ thống	19
Phụ lục A (Quy định)41_Cách xác định loại phương tiện	41
Phụ lục B (Quy định)42_Quy trình xử lý tại các làn thu phí Chạm & Đi theo phương thức mở	42
Phụ lục C (Quy định)43_Quy trình xử lý tại các làn thu phí không dừng ETC theo phương thức mở	43
Phụ lục D (Quy định)44_Các bước vận hành tại làn thu phí không dừng ETC cho phương thức mở	44
Phụ lục E (Quy định)46_Quy trình xử lý tại các làn phí Chạm & Đi theo phương thức kín	46
Phụ lục F (Quy định)48_Quy trình xử lý tại các làn thu phí không dừng ETC phương thức kín	48
Phụ lục G (Quy định)50_Các bước vận hành tại làn thu phí không dừng ETC cho phương thức kín	50
Phụ lục H (Tham khảo)54_Mẫu bố trí 4 làn xe cho mỗi hướng lưu thông tại trạm thu phí	54
Phụ lục I (Tham khảo)56_Mẫu bố trí thiết bị trên làn thu phí Chạm & Đi	56
Phụ lục J (Tham khảo)57_Mẫu bố trí thiết bị trên làn thu phí không dừng ETC	57
Phụ lục K (Tham khảo)58_Mẫu bố trí thiết bị trên làn thu phí kết hợp	58
Thư mục tài liệu tham khảo	59

Lời nói đầu

TCVN 10849:2015 do Ban soạn thảo Tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia về Hệ thống thu phí điện tử biên soạn, Bộ Giao thông vận tải đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Hệ thống thu phí điện tử

Electronic Toll Collection Systems

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật cho hệ thống thu phí điện tử được lắp đặt tại các trạm thu phí sử dụng đường bộ (áp dụng cho cả hệ thống thu phí theo phương thức mở và hệ thống thu phí theo phương thức kín; không áp dụng cho hình thức thu phí đa làn không dừng - Multi Lane Free Flow).

Tiêu chuẩn này áp dụng trong quá trình đầu tư, thiết kế, xây dựng, vận hành hệ thống thu phí điện tử trên toàn quốc.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau là cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 8791:2011 Sơn tín hiệu giao thông – Vật liệu kẻ đường phản quang nhiệt dẻo - Yêu cầu kỹ thuật, phương pháp thử, thi công và nghiệm thu.

TCVN 4054:2005 Đường ô tô – Yêu cầu thiết kế.

TCVN 5729:2012 Đường ô tô cao tốc – Yêu cầu thiết kế.

CEN/TC 278 DSRC (Nhóm tiêu chuẩn về thông tin liên lạc tầm ngắn chuyên dụng của Ủy ban kỹ thuật tiêu chuẩn hóa Châu Âu).

ARIB STD - T75 Dedicated Short-Range Communication (Tiêu chuẩn Nhật Bản về thông tin liên lạc tầm ngắn chuyên dụng).

ISO/IEC 18000-63:2013 Information technology - Radio frequency identification for item management - Part 63: Parameters for air interface communications at 860 MHz to 960 MHz,

Type C (Công nghệ thông tin – Nhận dạng tần số vô tuyến cho quản lý đối tượng – Phần 63: Thông số cho giao tiếp không dây tần số 860 MHz – 960 MHz, loại C).

ISO 8583 Financial transaction card originated messages — Interchange message specifications (Thông điệp cho thẻ giao dịch tài chính – Đặc tính của thông điệp trao đổi).

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

3.1 Thu phí điện tử

Là hình thức thu phí sử dụng đường bộ tự động thông qua giao dịch thanh toán điện tử đối với phương tiện giao thông đường bộ lưu thông qua trạm thu phí. Thu phí điện tử bao gồm hình thức “Thu phí điện tử không dừng ETC” và hình thức “Thu phí điện tử một dừng Chạm & Đi” (sau đây gọi là thu phí Chạm và Đi), ứng dụng cho cả hệ thống thu phí theo phương thức mở và hệ thống thu phí theo phương thức kín.

3.2 Thu phí điện tử không dừng ETC

Là hình thức thu phí tự động, cho phép phương tiện không cần phải dừng lại để trả phí khi tới trạm thu phí. Quá trình tính toán phí được thực hiện tự động thông qua giao tiếp không dây giữa thiết bị điện tử gắn trên xe với thiết bị điện tử chuyên dụng trên đường. Thu phí điện tử không dừng ETC ứng dụng cho cả hệ thống thu phí theo phương thức mở và hệ thống thu phí theo phương thức kín.

3.3 Thu phí Chạm & Đi

Là hình thức thu phí mà lái xe sẽ phải dừng lại khi tới trạm thu phí, sử dụng thẻ trả trước (thẻ IC) để chạm vào hoặc đưa vào vùng đọc của thiết bị đọc/ghi thẻ IC lắp đặt tại làn thu phí để thực hiện quá trình trả phí. Thu phí Chạm & Đi ứng dụng cho cả hệ thống thu phí theo phương thức mở và hệ thống thu phí theo phương thức kín.

3.4 Thiết bị thu phí trên xe (TBTP)

Là thiết bị điện tử gắn trên xe, nhằm thực hiện giao tiếp với thiết bị điện tử chuyên dụng trên đường, phục vụ cho tính toán phí cho các làn ETC. Tùy thuộc vào công nghệ sử dụng cho thiết bị thu phí gắn trên xe, có các trường hợp sau:

- Trường hợp sử dụng công nghệ DSRC: Khi đó TBTP chính là OBU (On Board Unit), có hai loại như sau:
 - Loại 1: TBTP một mảnh (OBU 1-piece), không sử dụng thẻ IC, các thông tin được lưu trữ trong TBTP (OBU).
 - Loại 2: TBTP hai mảnh (OBU 2-pieces), dùng kết hợp với thẻ IC, lúc này các thông tin cũng được lưu trữ trong thẻ IC.

- Trường hợp sử dụng công nghệ RFID: Khi đó TBTP chính là thẻ RFID, các thông tin được lưu trữ trong thẻ RFID.
- "Thẻ IC": Là loại thẻ điện tử định danh, có tính năng trả trước. Dùng cho việc đọc/ghi và lưu trữ các dữ liệu thông tin tài khoản của chủ phương tiện, phục vụ cho việc thanh toán phí sử dụng đường bộ tại các làn thu phí điện tử không dừng ETC (làn không dừng ETC) - trong trường hợp sử dụng TBTP công nghệ DSRC loại hai mảnh, hoặc các làn thu phí Chạm & Đi.

3.5 Thiết bị điện tử chuyên dụng trên đường (Transceiver)

Là thiết bị thu phát sóng ngắn được sử dụng để trao đổi thông tin phục vụ cho việc thu phí điện tử không dừng ETC giữa thiết bị tại trạm thu phí của đơn vị quản lý tuyến đường và thiết bị thu phí gắn trên xe (TBTP) của khách hàng sử dụng dịch vụ thu phí điện tử không dừng.

3.6 Phương thức mở

Là phương thức thu phí mà chủ phương tiện phải trả một mức phí tại trạm thu phí không phụ thuộc vào chiều dài quãng đường phương tiện đã đi được trên đoạn đường thu phí mà chỉ phụ thuộc vào kiểu loại phương tiện. Phương thức mở chủ yếu được áp dụng tại các trạm thu phí sử dụng đường bộ thuộc hệ thống quốc lộ.

3.7 Phương thức kín

Là phương thức thu phí mà chủ phương tiện phải trả một mức phí tại trạm thu phí dựa vào chiều dài quãng đường phương tiện đã đi được trên đoạn đường thu phí và kiểu loại phương tiện. Phương thức kín chủ yếu được áp dụng tại các trạm thu phí sử dụng đường bộ thuộc hệ thống đường cao tốc.

3.8 Quy trình thu

Là trình tự, thủ tục bắt buộc phải tuân theo khi tiến hành hoạt động thu phí sử dụng đường bộ.

3.9 Làn vào

Là các làn xe tại các trạm thu phí mà tại đó các phương tiện bắt đầu đi vào đường cao tốc, sử dụng cho việc xác định điểm vào của phương tiện để xác định chiều dài quãng đường đi của phương tiện. Làn vào chỉ áp dụng trong hệ thống thu phí theo phương thức kín.

3.10 Làn ra

Là các làn xe tại các trạm thu phí mà tại đó các phương tiện đi ra khỏi đường cao tốc, sử dụng cho việc xác định điểm ra của phương tiện để xác định chiều dài quãng đường đi của phương tiện. Làn ra chỉ áp dụng trong hệ thống thu phí theo phương thức kín.

3.11 Thẻ đặc biệt

TCVN 10849:2015

Là loại thẻ phục vụ cho việc mở barrier cho xe qua trong các trường hợp đặc biệt theo quy định vận hành trạm thu phí.

3.12 Thu phí viên

Là nhân viên của trạm thu phí được giao nhiệm vụ thu phí, làm việc tại các ca-bin làn hoặc điểm bán thiết bị.

3.13 Giám sát viên

Là nhân viên của trạm thu phí được giao nhiệm vụ giám sát quá trình thụ phí, làm việc tại phòng giám sát.

3.14 Hệ thống thanh toán

Là hệ thống phục vụ cho việc thanh toán phí sử dụng đường bộ thông qua tài khoản thanh toán phí sử dụng đường bộ của khách hàng.

3.15 Trung tâm đối soát/ thanh toán

Là trung tâm quản lý, xử lý các giao dịch thu phí và các nghiệp vụ liên quan (đối soát, thanh quyết toán doanh thu phí...) giữa các đơn vị thanh toán với đơn vị thu phí và giữa các đơn vị thanh toán với nhau.

3.16 Trung tâm QLĐHGT tuyến

Trung tâm quản lý điều hành giao thông tuyến là đơn vị quản lý, điều hành giao thông trên một tuyến, đoạn tuyến đường cao tốc. Trung tâm được trang bị máy chủ trung tâm quản lý phí để nhận, biên soạn và quản lý các dữ liệu giao dịch thu phí. Các dữ liệu giao dịch thu phí liên quan đến từ máy chủ dữ liệu thu phí ở nhà điều hành trạm thu phí.

3.17 Trung tâm QLĐHGT khu vực

Trung tâm quản lý điều hành giao thông khu vực là cơ quan quản lý, điều hành giao thông các tuyến đường cao tốc, đường bộ trong một khu vực nhất định.

3.18 Tài khoản thanh toán phí sử dụng đường bộ

Là tài khoản dành riêng cho việc thanh toán phí sử dụng đường bộ.

3.19 Đơn vị quản lý thu phí

Là đơn vị quản lý và thực hiện quá trình thu phí tại các trạm thu phí.

3.20 Thiết bị đọc/ghi thẻ IC

Là thiết bị truyền/nhận các thông tin (thông điệp) với thẻ IC.

3.21 Nhà điều hành trạm thu phí

Là trung tâm điều hành của mỗi trạm thu phí, được đặt gần trạm thu phí để phục vụ công tác quản lý và điều hành hệ thống thu phí cũng như các công tác khác.

4 Ký hiệu và thuật ngữ viết tắt

CSDL: Cơ sở dữ liệu.

QLĐHGT: Quản lý điều hành giao thông.

THGT: Tín hiệu giao thông.

TBTP: Thiết bị thu phí trên xe.

ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa quốc tế.

DSRC (Dedicated Short Range Communications): Thông tin liên lạc tầm ngắn chuyên dụng.

ETC (Electronic Toll Collection): Thu phí điện tử.

OBU (On Board Unit): Thiết bị điện tử lắp đặt trên xe.

IC (Integrated Circuit): Mạch tích hợp.

RFID (Radio-frequency identification): Nhận dạng tần số vô tuyến.

5 Yêu cầu kỹ thuật

5.1 Phương thức thu phí

5.1.1 Phương thức thu phí mở

Đối với hệ thống thu phí điện tử theo phương thức mở (cho cả làn thu phí Chạm & Đi và thu phí không dừng ETC), chủ phương tiện phải trả một mức phí tại trạm thu phí không phụ thuộc vào chiều dài quãng đường xe chạy trên đoạn đường thu phí mà chỉ phụ thuộc vào phân loại phương tiện.

Nguyên tắc phân loại phương tiện được áp dụng theo quy định hiện hành của Bộ Tài chính (tham khảo Phụ lục A).

Xác định loại phương tiện thông qua dữ liệu trên TBTP: Đối với hệ thống thu phí điện tử không dừng ETC, khi người sử dụng đăng ký sử dụng TBTP, thông tin phân loại xe phải được ghi lên TBTP/CSDL của hệ thống thu phí. Thông tin loại xe trên TBTP sẽ không bị thay đổi khi qua trạm thu phí.

5.1.2 Phương thức thu phí kín

Đối với hệ thống thu phí điện tử theo phương thức kín (cho cả làn thu phí Chạm & Đi và thu phí không dừng ETC), chủ phương tiện phải trả một mức phí tại trạm thu phí dựa vào chiều dài quãng đường phương tiện đã đi được trên đoạn đường thu phí và loại phương tiện.

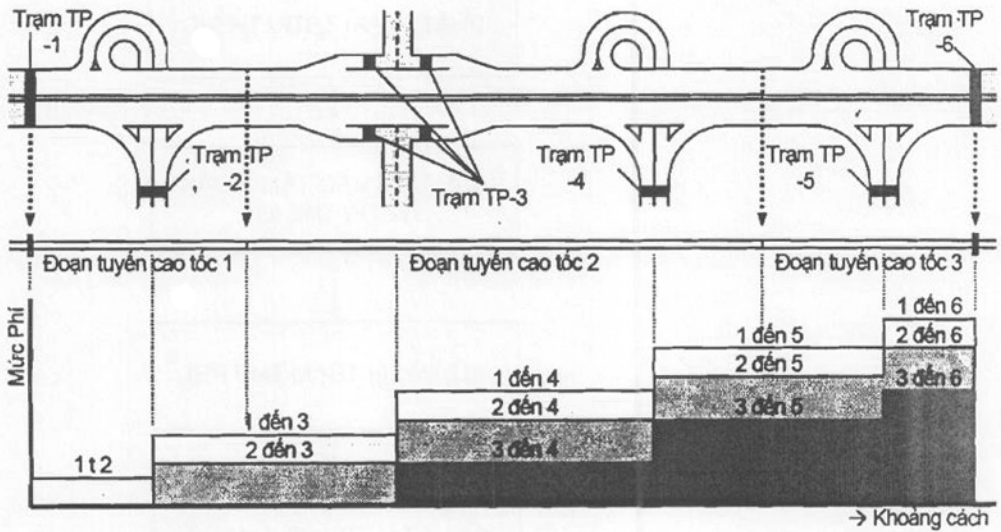
Nguyên tắc phân loại phương tiện được áp dụng theo quy định hiện hành của Bộ Tài chính (tham khảo Phụ lục A).

Cách xác định quãng đường đi được của phương tiện được thực hiện như sau:

- Quãng đường đi của phương tiện được xác định dựa trên cơ sở thông tin ghi nhận được tại làn vào và làn ra. Đối với làn thu phí điện tử không dừng ETC, tại làn vào, hệ thống phải tự động đọc thông tin trên TBTP, ghi thông tin làn lên TBTP và lưu vào cơ sở dữ liệu của hệ thống thu phí; tại làn ra hệ thống sẽ đọc lại thông tin trên TBTP. Từ các thông tin tại làn vào và làn ra, hệ thống sẽ xác định được quãng đường đã đi của phương tiện, từ đó xác định mức phí phải trả của mỗi phương tiện. Đối với làn thu phí Chạm & Đi, hệ thống sẽ xác định quãng đường đi được của phương tiện thông qua việc ghi/đọc thẻ IC tại làn vào và làn ra thông qua thiết bị ghi/đọc thẻ.
- Mỗi trạm thu phí trên đường cao tốc được gán một mã số định danh và mỗi trạm thu phí sẽ gán mã số làn vào và mã số làn ra của trạm. Bảng mức phí sẽ được xác định theo từng cặp trạm thu phí (từ làn vào đến làn ra) trên toàn bộ hệ thống trạm thu phí trên toàn tuyến cao tốc. Dưới đây là ví dụ về một bảng xác định quãng đường đi của phương tiện trên

toàn bộ mạng đường cao tốc, từ đó xác định mức phí phù hợp. Bảng 1 là cơ sở xác định mức phí trên toàn tuyến cao tốc.

Bảng 1 - Bảng xác định mức phí trên toàn tuyến cao tốc.



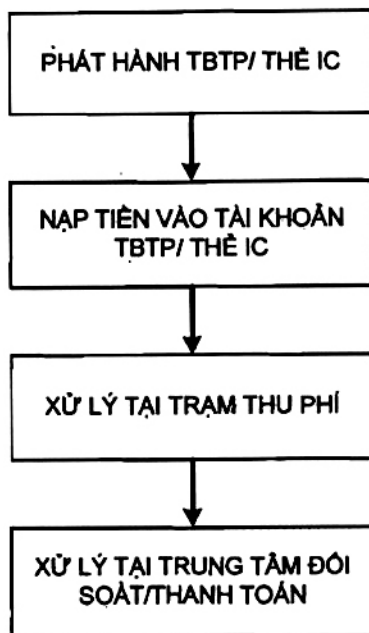
Bảng Mức Phí		Lối ra					
		Trạm TP-1	Trạm TP-2	Trạm TP-3	Trạm TP-4	Trạm TP-5	Trạm TP-6
Lối vào	Trạm TP-1	-	1 đến 2	1 đến 3	1 đến 4	1 đến 5	1 đến 6
	Trạm TP-2	2 đến 1	-	2 đến 3	2 đến 4	2 đến 5	2 đến 6
	Trạm TP-3	3 đến 1	3 đến 2	-	3 đến 4	3 đến 5	3 đến 6
	Trạm TP-4	4 đến 1	4 đến 2	4 đến 3	-	4 đến 5	4 đến 6
	Trạm TP-5	5 đến 1	5 đến 2	5 đến 3	5 đến 4	-	5 đến 6
	Trạm TP-6	6 đến 1	6 đến 2	6 đến 3	6 đến 4	6 đến 5	-

Ngoài ra, mức phí cho các loại phương tiện tuân theo quy định của cơ quan có thẩm quyền đối với từng tuyến đường cao tốc.

5.2 Quy trình thu phí

5.2.1 Quy trình chung

Hệ thống thu phí điện tử hoạt động theo quy trình chung như hình sau:



Hình 1- Quy trình chung trong việc hoạt động thu phí điện tử

Mỗi phương tiện khi sử dụng hệ thống thu phí điện tử không dừng ETC hoặc thu phí Chạm & Đi phải được trang bị TBTP hoặc thẻ IC. Thông tin của phương tiện, giá trị tài khoản để thanh toán phí sử dụng đường bộ, hạn sử dụng sẽ được lưu trên TBTP/ thẻ IC và trong cơ sở dữ liệu của hệ thống thanh toán.

Đối với thu phí điện tử theo phương thức mở:

- Khi phương tiện lưu thông tiến đến làn thu phí không dừng ETC/ làn Chạm & Đi, hệ thống sẽ tự động đọc các thông tin từ TBTP/ thẻ IC, kiểm tra tính hợp lệ của TBTP/ thẻ IC, xác định được loại phương tiện. Từ đó hệ thống sẽ tự động tính toán mức phí và ghi giá trị tài khoản mới (đã khấu trừ phí) lên TBTP/ thẻ IC/ cơ sở dữ liệu của hệ thống thu phí.

Đối với thu phí điện tử theo phương thức kín:

- Khi phương tiện lưu thông vào cao tốc, tiến đến làn thu phí điện tử không dừng ETC/ làn Chạm & Đi (làn vào), hệ thống sẽ kiểm tra tính hợp lệ của TBTP/ thẻ IC và ghi các thông tin cần thiết lên TBTP/ thẻ IC (như mã trạm, làn xe, thời gian, v.v...) và lưu vào cơ sở dữ liệu của hệ thống thu phí để làm căn cứ xác định khoảng cách từ lối vào đến lối ra của phương tiện.

- Khi phương tiện lưu thông ra khỏi cao tốc, tiến đến làn thu phí điện tử không dừng ETC/ làn Chạm & Đi (làn ra), hệ thống sẽ tự động đọc các thông tin từ TBTP/ thẻ IC, từ đó xác định quãng đường đã đi của phương tiện và đối chiếu loại phương tiện tương ứng. Hệ thống sẽ tự động tính toán mức phí và ghi giá trị tài khoản mới (đã khấu trừ phí) lên TBTP/ thẻ IC/ cơ sở dữ liệu của hệ thống thu phí.

Các giao dịch được xử lý và lưu tại cơ sở dữ liệu của trạm thu phí, sau đó được truyền về các trung tâm đối soát/thanh toán để đối chiếu, tra soát đảm bảo thu phí đúng và đủ cho mỗi lượt phương tiện qua trạm.

Việc đối chiếu, thanh toán cho các đơn vị liên quan được hệ thống thanh toán tại các trung tâm đối soát/thanh toán xử lý dựa trên các báo cáo giao dịch tại trạm.

5.2.2 Phát hành TBTP và thẻ IC

Việc phát hành TBTP/ thẻ IC sử dụng cho các làn thu phí không dừng ETC/ làn Chạm & Đi có thể được thực hiện thông qua đơn vị quản lý thu phí, hoặc thông qua các trung tâm phát hành TBTP/ thẻ IC.

Khi phát hành và phân phối TBTP/ thẻ IC cho người sử dụng, thông tin về phương tiện và chủ phương tiện sẽ được xác lập dựa theo hồ sơ đăng kiểm của phương tiện và được lưu cố định trên TBTP/ thẻ IC, lưu tại cơ sở dữ liệu của trạm thu phí và tại cơ sở dữ liệu của các trung tâm đối soát/thanh toán.

Những thông tin được lưu trên TBTP/ thẻ IC: Trong quy định tập dữ liệu và thành phần dữ liệu của TBTP/ thẻ IC trong mục 5.3.5 (a) và mục 5.3.5 (b).

Chú ý: Trường hợp khách hàng cần thay đổi thông tin đăng ký sử dụng cũng như thông tin về chủ sở hữu phương tiện, có thể thực hiện đăng ký lại tại các trung tâm phát hành TBTP/ thẻ IC.

5.2.3 Nạp tiền vào tài khoản

Khi sử dụng TBTP/ thẻ IC, chủ phương tiện sẽ được thiết lập một tài khoản, thông tin tài khoản được ghi trong TBTP/ thẻ IC/ CSDL của hệ thống thu phí để sử dụng cho việc thanh toán phí sử dụng đường bộ. Chủ phương tiện phải thực hiện việc nạp tiền vào tài khoản, giá trị tiền nạp được ghi vào TBTP/ thẻ IC và lưu vào cơ sở dữ liệu của hệ thống thu phí để thực hiện thanh toán phí tự động khi phương tiện lưu thông qua trạm thu phí.

Ngoài hình thức nạp tiền bằng tiền mặt tại trung tâm phát hành TBTP/ thẻ IC, khách hàng có thể sử dụng các tài khoản mở tại các ngân hàng (tài khoản cá nhân, tài khoản ATM... của các ngân hàng) có liên kết với trung tâm đối soát/thanh toán để nạp tiền/chuyển khoản cho tài khoản thanh toán phí sử dụng đường bộ hay cập nhật thời gian sử dụng tiếp theo tương ứng với số tiền nạp.

Tài khoản sử dụng cho việc thanh toán phí sử dụng đường bộ của chủ phương tiện phải được cập nhật lên TBTP/ thẻ IC khi phương tiện lưu thông qua các làn thu phí điện tử không dừng ETC/ làn Chạm & Đi. Sau khi thực hiện nạp tiền cho làn sau thì giá trị số tiền nạp sẽ tự động được nạp vào tài khoản khi phương tiện có TBTP đi vào trạm thu phí.

5.2.4 Quy trình xử lý tại trạm thu phí theo phương thức mở

a) Quy trình xử lý tại làn thu phí Chạm & Đi theo phương thức mở

Quy trình xử lý thực hiện quá trình giao dịch tính toán phí tại các làn thu phí Chạm & Đi theo phương thức mở ở trạm thu phí diễn ra như sau:

Khi phương tiện có thẻ IC lưu thông tới làn thu phí Chạm & Đi và tới thiết bị đọc/ghi thẻ IC, lái xe chạm thẻ IC vào thiết bị đọc/ghi thẻ IC để kiểm tra tính hợp lệ của thẻ IC (loại xe, thông tin tài khoản ...). Sẽ có 2 trường hợp như sau:

- Trường hợp 1: Thẻ IC được hệ thống xác định là hợp lệ, hệ thống sẽ tự động thực hiện tính toán mức phí phương tiện cần phải trả (theo loại xe), tự động thực hiện trừ tiền và ghi giá trị tài khoản mới lên thẻ IC (tài khoản sau khi đã được trừ tiền). Sau đó barrier tự động mở ra cho phương tiện đi qua trạm thu phí và barrier tự động đóng lại khi phương tiện đã đi qua barrier.

Đồng thời, hệ thống nhận dạng biển số sẽ tự động nhận dạng biển số và chụp hình phương tiện. Giao dịch (dữ liệu và hình ảnh) được truyền và lưu lại trên máy chủ tại phòng điều hành trạm thu phí để phục vụ công tác quản lý và hậu kiểm.

Thực hiện đồng bộ và trao đổi dữ liệu với hệ thống thanh toán tại các trung tâm đối soát/thanh toán để đối chiếu, tra soát, đảm bảo thu phí đúng và đủ cho mỗi xe qua trạm. Việc đối chiếu, thanh toán bù trừ, quyết toán cho các đơn vị liên quan được hệ thống thanh toán tại các trung tâm đối soát/thanh toán xử lý dựa trên các báo cáo giao dịch tại trạm.

- Trường hợp 2: Thẻ IC được hệ thống xác định là không hợp lệ, sẽ được xử lý như sau:
 - 1) Loại xe không khớp với loại xe ghi trong thẻ IC: trường hợp này phải được đưa vào danh sách cần được cưỡng chế và xử lý theo quy định của trạm.
 - 2) Giao tiếp giữa thẻ IC và thiết bị đọc/ghi thẻ IC không thành công (hết tiền, thẻ IC bị hỏng...): Thu phí viên cần kiểm tra lại thẻ IC của khách hàng, nếu vẫn không được, thu phí viên thông báo cho lái xe đến nơi phát hành thẻ IC để kiểm tra lại, đồng thời thu phí viên hướng dẫn phương tiện thực hiện thu phí thủ công.

Quy trình xử lý thực hiện quá trình giao dịch tính toán phí tại các làn thu phí Chạm & Đi theo phương thức mở dạng lưu đồ như trong Phụ lục B.

b) Quy trình xử lý tại làn thu phí không dừng ETC theo phương thức mở

Quy trình xử lý thực hiện quá trình giao dịch tính toán phí tại các làn thu phí không dừng ETC theo phương thức mở ở mỗi trạm thu phí diễn ra như sau:

Khi phương tiện có TBTP lưu thông tới làn không dừng ETC, hệ thống sẽ tự động giao tiếp với TBTP và kiểm tra tính hợp lệ của TBTP (thông tin loại xe, thông tin tài khoản...). Sẽ có 2 trường hợp như sau:

- Trường hợp 1: TBTP được hệ thống xác định là hợp lệ, hệ thống sẽ tự động thực hiện tính toán mức phí phương tiện cần phải trả (theo loại xe), tự động thực hiện trừ tiền và ghi giá trị tài khoản mới lên TBTP (tài khoản sau khi đã được trừ tiền). Sau đó barrier tự động mở ra cho phương tiện đi qua trạm thu phí và barrier tự động đóng lại khi phương tiện đã đi qua barrier.

Đồng thời, hệ thống nhận dạng biển số sẽ tự động nhận dạng biển số và chụp hình phương tiện. Giao dịch (dữ liệu và hình ảnh) được truyền và lưu lại trên máy chủ tại phòng điều hành trạm thu phí để phục vụ công tác quản lý và hậu kiểm.

Thực hiện đồng bộ và trao đổi dữ liệu với hệ thống thanh toán tại các trung tâm đối soát/thanh toán để đối chiếu, tra soát, đảm bảo thu phí đúng và đủ cho mỗi xe qua trạm. Việc đối chiếu, thanh toán bù trừ, quyết toán cho các đơn vị liên quan được hệ thống thanh toán tại các trung tâm đối soát/thanh toán xử lý dựa trên các báo cáo giao dịch tại trạm.

- Trường hợp 2: TBTP được hệ thống xác định là không hợp lệ, sẽ được xử lý như sau:
 - 1) Loại xe không khớp với loại xe ghi trong TBTP: trường hợp này phải được đưa vào danh sách cần được cưỡng chế và xử lý theo quy định của trạm.
 - 2) Giao tiếp giữa TBTP và Transceiver không thành công (hết tiền, TBTP bị hỏng, gắn trên xe sai quy định, pin yếu,...): Thu phí viên cần kiểm tra lại vị trí đặt TBTP và sửa lại cho đúng, hoặc sử dụng TBTP của khách hàng để quét lại tại vùng sóng giao tiếp của Transceiver. Nếu vẫn không được, thu phí viên thông báo cho lái xe đến nơi phát hành TBTP để kiểm tra lại, đồng thời thu phí viên hướng dẫn phương tiện thực hiện thu phí thủ công.

Quy trình xử lý thực hiện quá trình giao dịch tính toán phí tại các làn thu phí không dừng ETC theo phương thức mở dạng lưu đồ như trong Phụ lục C. Quy trình chi tiết vận hành tại các làn thu phí không dừng ETC theo phương thức mở như trong Phụ lục D.

5.2.5 Quy trình xử lý tại trạm thu phí theo phương thức kín

5.2.5.1 Quy trình xử lý tại làn thu phí Chạm & Đi theo phương thức kín

a) Xử lý tại các làn vào

Quy trình xử lý tại các làn vào thu phí Chạm & Đi theo phương thức kín ở mỗi trạm thu phí được mô tả như sau:

TCVN 10849:2015

Khi phương tiện có thẻ IC lưu thông tới làn vào thu phí Chạm & Đi và tới thiết bị đọc/ghi thẻ IC, lái xe chạm thẻ IC vào thiết bị đọc/ghi thẻ IC để kiểm tra tính hợp lệ của thẻ IC (loại xe, thông tin tài khoản,...). Sẽ có 2 trường hợp như sau:

- Trường hợp 1: Thẻ IC được hệ thống xác định là hợp lệ, thiết bị đọc/ghi thẻ IC sẽ thực hiện ghi các thông tin cần thiết như mã trạm vào, mã làn vào, thời gian vào,... để làm căn cứ xác định quãng đường đi cho phương tiện. Sau đó barrier tự động mở ra cho phương tiện đi qua trạm thu phí và barrier tự động đóng lại khi phương tiện đã đi qua barrier. Hệ thống nhận dạng biển số sẽ tự động nhận dạng biển số và chụp hình phương tiện. Giao dịch (dữ liệu và hình ảnh) được truyền và lưu lại trên máy chủ tại phòng điều hành trạm thu phí lối vào để phục vụ công tác quản lý và được truyền về phòng điều hành trung tâm để lưu trữ và chuẩn bị thông tin để cung cấp thông tin cho việc tính toán phí tại lối ra.
- Trường hợp 2: Thẻ IC được hệ thống xác định là không hợp lệ, sẽ được xử lý như sau:
 - 1) Loại xe không khớp với loại xe ghi trong thẻ IC: trường hợp này phải được đưa vào danh sách cần được cưỡng chế và xử lý theo quy định của trạm.
 - 2) Giao tiếp giữa thẻ IC và thiết bị đọc/ghi thẻ IC không thành công (hết tiền, thẻ IC bị hỏng,...): Thu phí viên cần kiểm tra lại thẻ IC của khách hàng, nếu vẫn không được, thu phí viên thông báo cho lái xe đến nơi phát hành thẻ IC để kiểm tra lại, đồng thời thu phí viên hướng dẫn phương tiện thực hiện thu phí thủ công.

Quy trình xử lý tại các làn vào thu phí Chạm & Đi theo phương thức kín dạng lưu đồ ở mỗi trạm thu phí được mô tả như trong Phụ lục E (E.1).

b) Xử lý tại các làn ra

Quy trình xử lý thực hiện quá trình giao dịch tính toán phí tại các làn ra thu phí Chạm & Đi theo phương thức kín ở mỗi trạm thu phí trên cao tốc diễn ra như sau:

Tại lối ra, phương tiện lưu thông đến làn thu phí Chạm & Đi và tới thiết bị đọc/ghi thẻ IC, lái xe chạm thẻ IC vào thiết bị đọc/ghi thẻ IC để kiểm tra thẻ IC. Sẽ có 2 trường hợp như sau:

- Trường hợp 1: Thẻ IC được hệ thống xác định là hợp lệ (loại xe, có thông tin ghi trên thẻ IC tại làn vào của cao tốc,...), khi đó hệ thống sẽ tự động thực hiện tính toán mức phí phương tiện cần phải trả (theo quãng đường và loại xe), hệ thống tự động thực hiện trừ tiền và ghi giá trị tài khoản mới lên thẻ IC (tài khoản sau khi đã được trừ tiền). Hệ thống nhận dạng biển số xe tự động sẽ nhận dạng biển số xe và chụp hình phương tiện, truyền và lưu lại trên máy chủ tại trung tâm điều hành để phục vụ công tác quản lý và hậu kiểm.
Barrier tự động mở ra cho tài xế đi ra khỏi cao tốc và barrier tự động đóng lại khi phương tiện đã đi qua barrier.

Giao dịch (dữ liệu và hình ảnh) được xử lý và lưu tại cơ sở dữ liệu của trạm thu phí, sau đó được truyền về hệ thống thanh toán tại các trung tâm đối soát/thanh toán để đối chiếu, tra soát, đảm bảo thu phí đúng và đủ cho mỗi xe qua trạm. Việc đối chiếu, thanh toán bù trừ, quyết toán cho các đơn vị liên quan được hệ thống thanh toán tại các trung tâm đối soát/thanh toán, xử lý dựa trên các báo cáo giao dịch tại trạm.

- Trường hợp 2: Thẻ IC được hệ thống xác định là không hợp lệ, sẽ được xử lý như sau:
 - 1) Thẻ IC không có thông tin ghi nhận tại làn vào: thu phí viên yêu cầu tài xế sẽ thực hiện thu phí thủ công.
 - 2) Loại xe không khớp với loại xe ghi trong thẻ IC: trường hợp này phải được đưa vào danh sách cần được cưỡng chế và xử lý theo quy định của trạm.
 - 3) Giao tiếp giữa thẻ IC và thiết bị đọc/ghi thẻ IC không thành công: Thu phí viên cần kiểm tra lại thẻ IC của khách hàng, nếu vẫn không được, thu phí viên thông báo cho lái xe đến nơi phát hành thẻ IC để kiểm tra lại, đồng thời thu phí viên hướng dẫn phương tiện thực hiện thu phí thủ công.

Quy trình xử lý tại các làn ra thu phí Chạm & Đi theo phương thức kín dạng lưu đồ ở mỗi trạm thu phí được mô tả như trong Phụ lục E (E.2).

5.2.5.2 Quy trình xử lý tại làn thu phí không dừng ETC theo phương thức kín

a) Xử lý tại các làn vào

Quy trình xử lý tại các làn vào thu phí không dừng ETC theo phương thức kín ở mỗi trạm thu phí được mô tả như sau:

Khi phương tiện có TBTP lưu thông tới làn vào thu phí không dừng ETC, hệ thống sẽ tự động giao tiếp với TBTP và kiểm tra tính hợp lệ của TBTP (mã TBTP, loại xe, thông tin tài khoản, thời hạn sử dụng,...). Sẽ có 2 trường hợp như sau:

- Trường hợp 1: TBTP được hệ thống xác định là hợp lệ. Khi đó hệ thống sẽ tự động ghi thông tin lên TBTP/ CSDL của hệ thống thu phí (gồm mã trạm vào, mã làn vào, thời gian vào,...), để làm căn cứ xác định quãng đường đi cho phương tiện. Sau đó barrier tự động mở ra cho phương tiện đi qua trạm thu phí và barrier tự động đóng lại khi phương tiện đã đi qua barrier. Hệ thống nhận dạng biển số sẽ tự động nhận dạng biển số và chụp hình phương tiện. Giao dịch (dữ liệu và hình ảnh) được truyền về phòng điều hành trung tâm để lưu trữ và chuẩn bị thông tin để cung cấp thông tin cho việc tính toán phí tại lối ra.
- Trường hợp 2: TBTP được hệ thống xác định là không hợp lệ, sẽ được xử lý như sau:
 - 1) Loại xe không khớp với loại xe ghi trong TBTP (TBTP của chủ xe khác). Khi đó, biển số xe lưu trong TBTP sẽ không trùng khớp với kết quả của hệ thống nhận dạng biển số. Trường hợp này phải được đưa vào danh sách cần được cưỡng chế và xử lý theo quy định của trạm.

- 2) Giao tiếp giữa TBTP và Transceiver không thành công (hết tiền, vị trí gắn TBTP trên xe sai quy định; TBTP pin yếu; TBTP bị hỏng): Thu phí viên cần kiểm tra lại vị trí đặt TBTP và sửa lại cho đúng, hoặc sử dụng TBTP của khách hàng để quét lại tại vùng sóng giao tiếp của Transceiver. Nếu vẫn không được, thu phí viên thông báo cho lái xe đến nơi phát hành TBTP để kiểm tra lại TBTP, đồng thời thu phí viên hướng dẫn phương tiện thực hiện thu phí thủ công.

Quy trình xử lý tại các làn vào thu phí không dừng ETC theo phương thức kín dạng lưu đồ ở mỗi trạm thu phí được mô tả như trong Phụ lục F (F.1).

b) Xử lý tại các làn ra

Quy trình xử lý thực hiện quá trình giao dịch tính toán phí tại các làn ra thu phí không dừng ETC theo phương thức kín ở mỗi trạm thu phí trên cao tốc diễn ra như sau:

Tại lối ra, phương tiện lưu thông đến làn ra thu phí không dừng ETC, hệ thống sẽ tự động giao tiếp với TBTP và kiểm tra tính hợp lệ của TBTP (thông tin loại xe, thông tin tài khoản,...).

Sẽ có 2 trường hợp như sau:

- Trường hợp 1: TBTP được hệ thống xác định là hợp lệ (loại xe, có thông tin ghi trên TBTP/ CSDL của hệ thống thu phí làn vào của cao tốc,...), khi đó hệ thống sẽ tự động thực hiện tính toán mức phí phương tiện cần phải trả (theo quãng đường và loại xe), hệ thống tự động thực hiện trừ tiền và ghi giá trị tài khoản mới lên TBTP/ CSDL của hệ thống thu phí (tài khoản sau khi đã được trừ tiền).

Hệ thống nhận dạng biển số xe tự động sẽ nhận dạng biển số xe và chụp hình phương tiện, truyền và lưu lại trên máy chủ tại trung tâm điều hành để phục vụ công tác quản lý và hậu kiểm.

Barrier tự động mở ra cho phương tiện đi ra khỏi cao tốc và barrier tự động đóng lại khi phương tiện đã đi qua barrier.

Giao dịch (dữ liệu và hình ảnh) được xử lý và lưu tại cơ sở dữ liệu của trạm thu phí, sau đó được truyền về hệ thống thanh toán tại các trung tâm đối soát/thanh toán để đối chiếu, tra soát, đảm bảo thu phí đúng và đủ cho mỗi xe qua trạm. Việc đối chiếu, thanh toán bù trừ, quyết toán cho các đơn vị liên quan được hệ thống thanh toán tại các trung tâm đối soát/thanh toán, xử lý dựa trên các báo cáo giao dịch tại trạm.

- Trường hợp 2: TBTP được hệ thống xác định là không hợp lệ, sẽ được xử lý như sau:
 - 1) TBTP không có thông tin ghi nhận tại làn vào: thu phí viên yêu cầu tài xế sẽ thực hiện thu phí thủ công.
 - 2) Loại xe không khớp với loại xe ghi trong TBTP: trường hợp này phải được đưa vào danh sách cần được cưỡng chế và xử lý theo quy định của trạm.

- 3) Giao tiếp giữa TBTP và thiết bị đọc/ghi thẻ IC không thành công: Thu phí viên cần kiểm tra lại TBTP của khách hàng, nếu vẫn không được, thu phí viên thông báo cho lái xe đến nơi phát hành TBTP để kiểm tra lại, đồng thời thu phí viên hướng dẫn phương tiện thực hiện thu phí thủ công.

Quy trình xử lý tại các làn ra thu phí không dừng ETC theo phương thức kín dạng lưu đồ ở mỗi trạm thu phí được mô tả như trong Phụ lục F (F.2). Quy trình chi tiết vận hành tại các làn vào và các làn ra của thu phí không dừng ETC như trong Phụ lục G (G.1 và G.2).

5.2.6 Xử lý tại trung tâm đối soát/thanh toán

Hệ thống thanh toán tại các trung tâm đối soát/thanh toán thực hiện các nghiệp vụ như sau:

- Kiểm tra và thanh toán phí cho các giao dịch thu phí không dừng ETC/ Chạm & Đi của toàn hệ thống thu phí điện tử, thực hiện đối soát, thanh quyết toán doanh thu phí, v.v...
- Đồng bộ, trao đổi thông tin với trung tâm điều hành của các trạm thu phí, lưu trữ các giao dịch.

5.3 Các yêu cầu đối với các thành phần của hệ thống

5.3.1 Yêu cầu chung

- Hệ thống thiết bị thu phí điện tử được tích hợp thành một hệ thống tự động, tạo ra một trình tự thu phí sử dụng đường bộ khi phương tiện lưu thông qua trạm thu phí. Chức năng chính của hệ thống thiết bị thu phí là hỗ trợ khâu giao dịch và quản lý thu phí tại các làn xe và tại trung tâm điều hành trạm, hỗ trợ khâu giám sát chống tiêu cực, đảm bảo thu đúng và thu đủ. Vị trí của các trạm thu phí theo quy định của cơ quan có thẩm quyền.
- Hệ thống thiết bị làn thu phí không dừng ETC phải được thiết kế để đảm bảo khả năng xử lý giao dịch khi xe/phương tiện qua làn với tốc độ tối thiểu 20 km/h.
- Hệ thống thiết bị phải có độ tin cậy cao, có thiết bị dự phòng phù hợp nhằm đảm bảo yêu cầu khai thác liên tục 24/24 giờ, không gây sự cố ngừng hoạt động toàn bộ hệ thống.
- Hệ thống thiết bị tại làn xe phải hoạt động độc lập khi mất kết nối với trung tâm.
- Có thể nâng cấp và mở rộng, đồng thời sẵn sàng kết nối với các trung tâm quản lý điều hành giao thông tuyến, trung tâm quản lý điều hành giao thông khu vực, trung tâm đối soát/thanh toán.
- Hệ thống có khả năng kết nối dịch vụ trả phí lưu thông trên quốc lộ/cao tốc cho người dùng thông qua tài khoản thanh toán phí đường bộ.

5.3.2 Quy mô kết cấu trạm thu phí

- a) Cách bố trí các làn xe

TCVN 10849:2015

- Tiêu chí bố trí làn thu phí được xác định tương ứng với lưu lượng giao thông thiết kế qua trạm thu phí và theo yêu cầu cơ bản là xe cỡ lớn sẽ đi qua trạm tại làn ngoài cùng bên phải của mỗi hướng lưu thông. Quy mô, cách bố trí làn thu phí theo yêu cầu của cơ quan có thẩm quyền quyết định.
- Làn thu phí không dừng ETC cho phép xe qua làn với tốc độ cao, vì vậy phải ưu tiên bố trí làn không dừng ETC tại làn ngoài cùng bên trái của mỗi hướng lưu thông. Chỉ những xe có thiết bị TBTP được đi vào làn thu phí điện tử không dừng ETC. Nếu công suất thông xe không đáp ứng được lưu lượng giao thông thì cần bổ sung thêm làn thu phí không dừng ETC ở các làn lân cận (bổ xung làn thu phí không dừng ETC theo nguyên tắc từ bên trái sang bên phải trạm, tính từ làn giữa theo chiều phương tiện lưu thông).
- Mẫu bố trí các làn thu phí không dừng ETC/Chạm & Đi và thủ công tại các trạm thu phí với 4 làn xe cho mỗi hướng lưu thông như trong Phụ lục H (H.1).
- Đối với các quy định khác về kết cấu làn xe như chiều rộng làn xe, chiều cao tĩnh không..., được áp dụng theo các quy định hiện hành.

b) Đảo phân làn

- Kích thước đảo phân làn: Đối với trạm thu phí xây dựng mới, đảo phân làn phải có kích thước tuân theo quy định hiện hành.
- Trang bị an toàn trên đảo phân làn: Đảo phân làn phải có ụ chống va đảm bảo an toàn cả ở hai đầu đảo. Hình dáng và màu sắc của ụ chống va áp dụng theo quy định hiện hành. Ngoài ra, xung quanh ca-bin kiểm soát làn đặt trên đảo phân làn phải có các cột chống va với chiều cao bằng chiều cao ca-bin kiểm soát làn. Các cột này phải được sơn trắng – đỏ xen kẽ và đặt trên đảo phân làn, tạo thành khung vững chắc bảo vệ ca-bin an toàn.

c) Mặt đường, vạch giảm tốc

- Kết cấu mặt đường tại trạm thu phí phải sử dụng loại mặt đường cứng bê tông cốt thép để đảm bảo khả năng chịu tải trong điều kiện làm việc tĩnh/động phức tạp, duy trì độ bền lâu dài. Kết cấu mặt đường được thiết kế theo quy định hiện hành.
- Khu vực phía trước trạm thu phí theo chiều xe chạy cần được sơn vạch giảm tốc theo các cấp tốc độ thiết kế để nhắc nhở lái xe giảm tốc độ đến mức an toàn khi qua trạm thu phí. Yêu cầu kỹ thuật của vạch giảm tốc phía trước trạm thu phí tùy theo từng trường hợp phải tuân theo quy định hiện hành.

d) Biển báo giao thông

- Tại đầu mỗi trạm thu phí phải có biển báo phân làn để thông báo cho lái xe biết vị trí làn thu phí thủ công, làn thu phí Chạm & Đi và làn thu phí không dừng ETC. Tùy thuộc vào số

làn của mỗi trạm bố trí biển báo cho phù hợp. Kích thước chữ của biển báo áp dụng theo quy định hiện hành.

- Ví dụ: Hình mẫu biển báo phân làn trước cổng trạm thu phí, với 3 làn thu phí trên một hướng đi như trong Phụ lục H (H.2).
- Tại đầu đảo làn thu phí không dừng ETC bố trí biển báo "THU PHÍ KHÔNG DỪNG ETC" hiển thị thông báo cố định nhằm thông báo cho lái xe vị trí của làn thu phí không dừng ETC. Biển báo làn thu phí không dừng ETC sử dụng LED có độ sáng phù hợp, giúp lái xe nhìn rõ ở khoảng cách xa 100 m như trong Phụ lục H (H.3).
- Tại đầu đảo làn thu phí tự động cần phải đặt biển báo 121 và biển báo 127 theo quy định hiện hành, để không chế ngự tối thiểu giữa các xe liền nhau và hạn chế tốc độ tối đa nhằm đảm bảo an toàn giao thông khi xe qua trạm thu phí như trong Phụ lục H (H.4).

e) **Bố trí thiết bị trên làn thu phí Chạm & Đi**

- Sơ đồ bố trí thiết bị tại làn thu phí Chạm & Đi (cho cả trạm thu phí theo phương thức mở và phương thức kín) như trong Phụ lục I.

f) **Bố trí thiết bị trên làn thu phí không dừng ETC**

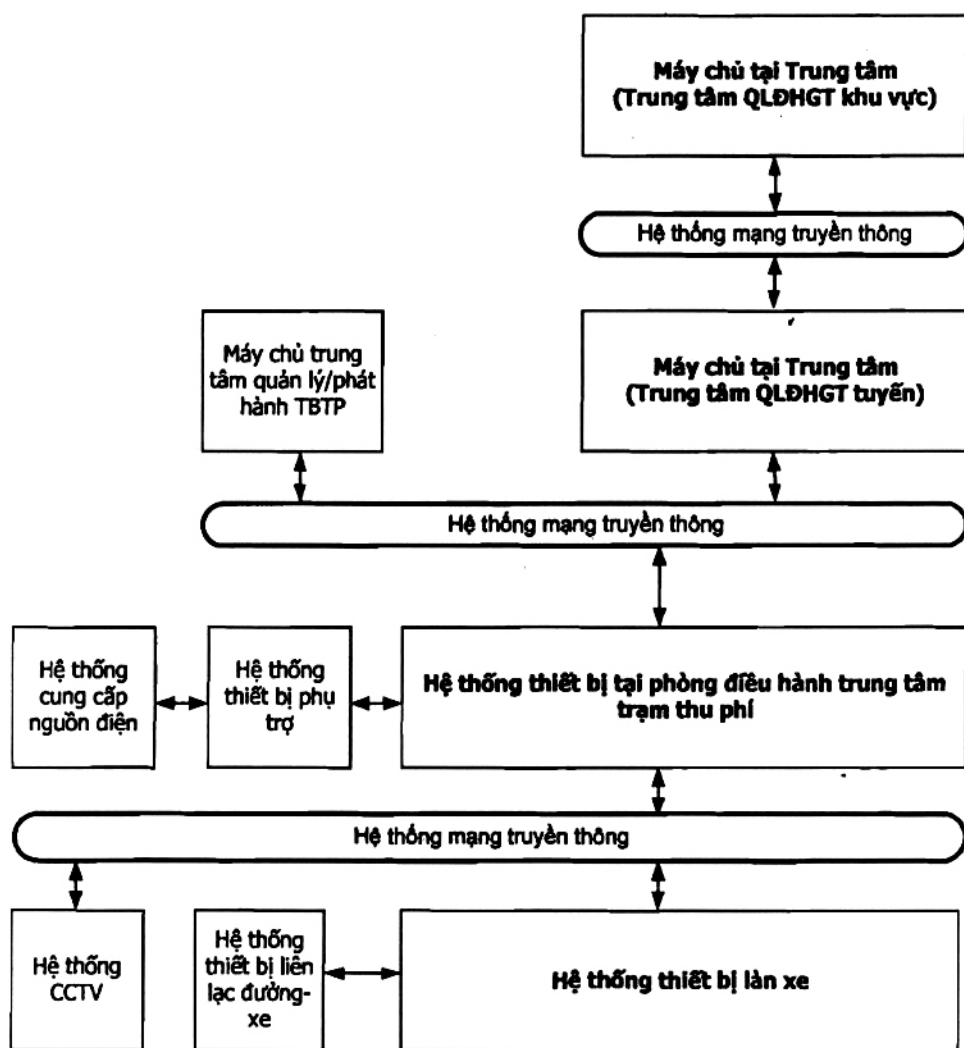
- Sơ đồ bố trí thiết bị tại làn thu phí không dừng ETC (cho cả trạm thu phí theo phương thức mở và phương thức kín) như trong Phụ lục J.

g) **Bố trí thiết bị trên làn thu phí kết hợp**

- Làn xe thu phí kết hợp là làn xe cho phép phương tiện thanh toán phí qua trạm theo hình thức thu phí một dừng hoặc hình thức thu phí không dừng.
- Sơ đồ bố trí thiết bị tại làn thu phí kết hợp cho cả trạm thu phí theo phương thức mở và phương thức kín như trong Phụ lục K.

5.3.3 Hệ thống thiết bị

Hệ thống thiết bị của hệ thống thu phí điện tử (cho cả hệ thống thu phí theo phương thức mở và hệ thống thu phí theo phương thức kín) tại các trạm thu phí sử dụng đường bộ trên toàn quốc, bao gồm cả các thành phần của hệ thống được lắp đặt tại các trung tâm điều hành giao thông tuyến/khu vực, được mô tả tổng thể như trong hình sau:



Hình 2 - Tổng thể hệ thống thiết bị của hệ thống thu phí điện tử

5.3.3.1 Thiết bị thông tin liên lạc Đường - Xe

a) Thiết bị thu phí gắn trên xe (TBTP)

- TBTP là thiết bị được sử dụng cho hoạt động thu phí không dừng ETC, các thông tin về tài khoản thanh toán phí đường bộ của khách hàng sẽ được lưu giữ trong thiết bị này.
- Khi xe lưu thông tới đầu đảo phân làn, TBTP sẽ thực hiện giao tiếp với Transceiver tại làn xe, việc trả phí sẽ được tiến hành tự động thông qua tài khoản thanh toán phí đường bộ của khách hàng. Toàn bộ quá trình này diễn ra trong khoảng thời gian rất ngắn, đảm bảo xe lưu thông qua làn mà không cần phải dừng lại.

b) Thiết bị thu phát sóng (Transceiver) tại làn xe

- Transceiver có chức năng thực hiện các giao dịch với TBTP của người sử dụng. Thiết bị này được lắp trên giá đỡ tại đầu làn xe, vị trí và cao độ lắp đặt phù hợp theo thiết kế của nhà sản xuất, đồng thời không ảnh hưởng đến độ cao tĩnh không của làn xe.
- Khi xe lưu thông vào làn, Transceiver và TBTP sẽ liên tục thu phát sóng và trao đổi dữ liệu. Việc trao đổi dữ liệu được thực hiện trong thời gian rất ngắn, các thông tin trao đổi chính như: mã số nhận dạng của TBTP, thông tin tài khoản, thời hạn hiệu lực của tài khoản, biển số xe đăng ký v.v... để thực hiện quá trình tính toán, khấu trừ phí trong tài khoản của khách hàng trong TBTP, đồng thời đảm bảo thực hiện được việc ghi giá trị tài khoản mới (đã khấu trừ) lên TBTP và cơ sở dữ liệu của hệ thống thu phí.

c) Tiêu chuẩn giao tiếp giữa TBTP và Transceiver tại làn xe

- Đáp ứng một trong các tiêu chuẩn sau:
 - Bộ tiêu chuẩn thông tin liên lạc tầm ngắn chuyên dụng (DSRC) dải tần 5.8 GHz bị động của Ủy ban kỹ thuật tiêu chuẩn hóa Châu Âu (CEN/TC278/5.8 GHz DSRC), tốc độ (Down 500 kbps, Up 250 kbps), khoảng cách truyền thông từ 10 m đến 20 m, băng tần 20 MHz;
 - Tiêu chuẩn Nhật Bản ARIB STD-T75: Thông tin liên lạc tầm ngắn chuyên dụng (DSRC) dải tần 5.8 GHz chủ động, tốc độ truyền 1 Mbps, khoảng cách truyền thông tới 30 m, băng tần 80 MHz;
 - ISO/IEC 18000-63:2013 Information technology - Radio frequency identification for item management - Part 63: Parameters for air interface communications at 860 MHz to 960 MHz, Type C (Công nghệ thông tin – Nhận dạng tần số vô tuyến cho quản lý đối tượng – Phần 63: Thông số cho giao tiếp không dây tần số 860 MHz – 960 MHz, loại C).
- Khuyến khích các trạm thu phí lắp đặt và tích hợp các Transceiver đáp ứng được 3 tiêu chuẩn trên, tích hợp đồng bộ với hệ thống thanh toán để các xe lắp TBTP khác nhau đi qua đều có thể thực hiện được giao dịch thanh toán phí tự động.

5.3.3.2 Thiết bị tại làn xe

a) Thiết bị phát hiện xe

- Thiết bị phát hiện xe sử dụng để đếm xe và hỗ trợ đóng barrier tự động sau khi xe qua, có thể sử dụng đơn lẻ hoặc kết hợp các phương pháp phát hiện xe như sau:
 - Vòng cảm ứng từ (Induction loops);
 - Xử lý ảnh Video (Video image processing);
 - Công nghệ hồng ngoại (Infrared technology);
 - Các công nghệ khả thi khác.

b) Máy tính làn

TCVN 10849:2015

- Là máy tính công nghiệp, bao gồm: bộ xử lý, màn hình, bàn phím, chuột, loa ngoài và thiết bị kết nối mạng. Máy phải có cấu hình phù hợp với tổng thể hệ thống mạng và phải đủ khả năng làm việc bình thường liên tục trong điều kiện nhiệt độ (từ 0°C đến 40°C) và độ ẩm cao, đáp ứng các tiêu chuẩn của máy tính công nghiệp.

c) Thiết bị điều khiển làn

Bao gồm tủ điều khiển làn, barrier tự động, đèn tín hiệu giao thông, biển báo điện tử được kết nối điều khiển với mạng máy tính chung. Yêu cầu cụ thể như sau:

- Tủ điều khiển làn: Là nơi đấu nối, tích hợp điều khiển tất cả các thiết bị tại làn vào mạng máy tính chung. Sử dụng thiết bị điều khiển công nghiệp để điều khiển đóng mở barrier trực tiếp (không qua hệ thống máy tính) để sử dụng cho các trường hợp xử lý sự cố đặc biệt. Tủ điều khiển phải có mô đun đếm xe tự động độc lập và có thể lưu trữ số liệu liên tục tối thiểu 2 tuần. Tủ phải được đóng kín có khóa, thoáng khí, chống ẩm mốc và đảm bảo độ bền trong điều kiện khai thác ở nhiệt độ và độ ẩm cao, sử dụng các bộ đóng ngắt nguồn điện riêng biệt cho từng thành phần thiết bị.
- Barrier tự động: Barrier tự động được dùng để ngăn chặn hoặc cho phép phương tiện lưu thông qua làn thu phí, được điều khiển bởi máy tính thu phí tại làn xe thông qua tủ điều khiển làn. Barrier tự động là loại barrier đóng mở tự động có bộ điều khiển phù hợp với hệ thống máy tính điều khiển. Barrier phải có khớp bung tự động để tránh hư hại khi bị xe đâm, va. Thanh ngang phải được làm bằng vật liệu phù hợp đảm bảo độ bền và phải được sơn trắng đỏ phản quang đảm bảo dễ nhận biết, thời gian đóng/mở tối đa 0,9s. Ngoài ra, barrier có thể điều khiển được bằng tay trong trường hợp khẩn cấp, đặc biệt.
- Đèn tín hiệu giao thông: Đèn tín hiệu giao thông được dùng để thông báo và hướng dẫn phương tiện lưu thông tại làn xe, được điều khiển bởi máy tính thu phí thông qua bộ điều khiển trong tủ điều khiển làn. Đèn tín hiệu giao thông được lắp đặt ở vị trí gần barrier tự động giúp lái xe dễ dàng nhận biết, được điều khiển đồng bộ với barrier tự động. Đèn tín hiệu giao thông bao gồm một đèn đỏ và một đèn xanh, là loại đèn LED tuổi thọ cao, có độ sáng phù hợp. Đèn có hai pha là pha "dừng" (tương ứng với đèn đỏ bật và đèn xanh lá cây tắt) và pha "đi" (tương ứng với đèn đỏ tắt và đèn xanh lá cây bật), đèn có đường kính tối thiểu 200 mm và tuổi thọ tối thiểu là 20.000 h.
- Biển báo điện tử: Biển báo điện tử dùng để hiển thị thông báo các thông tin giao dịch thu phí và thông tin về tình trạng làn xe. Biển báo điện tử được điều khiển bởi máy tính làn và hiển thị các thông báo chuẩn bao gồm:
 - (1) LOẠI XE x/PHÍ yyyyy Đ (x,yyyyy: thông tin về loại xe và phí phải trả)
 - (2) TBTP HẾT HIỆU LỰC, hoặc
 - (3) TBTP KHÔNG ĐỦ TIỀN, hoặc
 - (4) LOẠI XE KHÔNG ĐÚNG, hoặc

(5) XIN MỜI QUA, hoặc

(6) ĐÓNG LÀN

Biển báo điện tử có tối thiểu 22 ký tự trên 2 dòng. Kích thước mỗi ký tự phải đủ lớn để lái xe đọc được rõ chữ, trong phạm vi tầm nhìn khi vào khu vực làn thu phí (từ 10 m đến 20 m). Bộ ký tự phải là ký tự tiếng Việt. Màu sắc và độ sáng của các ký tự phải đảm bảo nhìn thấy rõ trong cả ban ngày và ban đêm cũng như cả trời mưa, trời nắng và tuổi thọ tối thiểu là 20.000 h.

d) Thiết bị giám sát: Bao gồm camera giám sát làn, camera nhận dạng biển số xe, camera toàn cảnh. Yêu cầu cụ thể như sau:

- Camera giám sát làn: Camera giám sát làn có nhiệm vụ giúp quan sát và ghi hình tất cả các lượt xe qua làn, camera được bố trí để có thể quan sát được toàn bộ đầu và thân xe. Sử dụng loại camera màu, có độ phân giải cao giúp cho việc quan sát đạt hiệu quả, có khả năng quan sát cả ngày lẫn đêm. Camera này cần phải có hộp che bảo vệ khỏi mưa nắng, chống ẩm và bụi, đảm bảo độ bền lâu dài.
- Camera nhận dạng biển số xe: Camera nhận dạng biển số xe được sử dụng để chụp hình biển số xe khi xe vào làn thu phí tự động cung cấp cho phần mềm nhận dạng biển số xe, kết quả từ phần mềm nhận dạng biển số sẽ được đối chiếu với thông tin biển số xe lưu trên TBTP. Quá trình này hỗ trợ giám sát, hậu kiểm các phương tiện qua làn thu phí. Camera dò đọc biển số xe là camera chuyên dụng giúp cho quá trình nhận dạng biển số tự động bằng máy tính đạt độ chính xác cao, có thể làm việc tốt cả ban ngày và ban đêm. Sử dụng camera hồng ngoại, được lắp đặt ở vị trí thích hợp để có thể chụp rõ hình biển số xe.
- Camera giám sát toàn cảnh: Toàn bộ diễn biến, tình trạng của trạm thu phí được quan sát, theo dõi từ nhà điều hành thông qua camera toàn cảnh. Từ đó, giám sát viên sẽ đưa ra các lệnh để điều khiển phân luồng trạm hợp lý, tránh ùn tắc giao thông. Camera phải có vỏ bọc bảo vệ khỏi mưa nắng và chống bụi; có kính phóng xa-gần cho phép quan sát rõ sự hoạt động của các vị trí của một nửa cổng thu phí, có khả năng quan sát cả ngày lẫn đêm. Sử dụng loại camera PTZ tốc độ cao, vị trí đặt camera phải phù hợp sao cho đạt hiệu quả quan sát cao nhất.

e) Trang thiết bị khác: Bao gồm barrier thủ công, đèn cảnh báo đầu đảo, đèn báo tình trạng làn, còi và đèn báo động, thiết bị lưu điện (UPS). Yêu cầu cụ thể như sau:

- Barrier thủ công: Là loại rào chắn tại đầu làn xe, được vận hành đóng mở một cách thủ công, ngăn không cho phương tiện lưu thông vào để phục vụ các công tác kiểm tra, bảo trì, sửa chữa. Trên barrier này phải gắn biển báo đường cấm theo quy định hiện hành, với kích thước tiết giảm phù hợp nhưng phải nằm trong phạm vi từ 0,6 đến 0,8 lần kích thước

cơ bản của biển báo. Tại khớp đóng mở barrier cần lắp công tắc bật tắt tự động đèn báo đóng mở làn để phù hợp trạng thái giữa barrier và đèn báo. Ngoài ra để hạn chế phạm vi choán chỗ của barrier khi ở trạng thái mở làn (ở choán chỗ trên đảo phân làn), cần phải có khớp gập đôi thanh barrier làm hai phần để rút ngắn chiều dài.

- Đèn cảnh báo đầu đảo: Đèn cảnh báo đầu đảo nhằm mục đích báo hiệu chướng ngại vật cho chủ phương tiện trong điều kiện thời tiết, ánh sáng kém và được lắp đặt ở phía đầu đảo phân làn. Để phục vụ mục đích trên, đèn được thiết kế để có ánh sáng màu vàng chớp nháy liên tục để tạo sự chú ý của chủ phương tiện. Đèn có ánh sáng vừa phải để có thể nhìn được ban đêm mà không chói sáng, đường kính tối thiểu 100 mm, sử dụng đèn Led có tuổi thọ tối thiểu 20.000 h.
- Đèn báo tình trạng làn: Đèn báo tình trạng làn xe được dùng để thông báo tình trạng làn thu phí đóng hoặc mở (hoạt động hoặc ngưng hoạt động). Đèn này được đặt ở mặt xe đến của mái trạm. Đèn này có hai pha là "pha đóng" tương ứng với đèn hình X màu đỏ và "pha mở" tương ứng với đèn hình ↓ màu xanh lá cây. Có thể sử dụng riêng hai đèn, mỗi đèn một pha hoặc sử dụng chung một đèn cho cả hai pha. Việc điều khiển đèn do công tắc gắn ở khớp đóng mở của barrier thủ công, kích thước đèn tối thiểu 300x300 mm, sử dụng Led có tuổi thọ tối thiểu 20.000 h.
- Còi báo động: Là thiết bị dùng để báo động bằng âm thanh khi có trường hợp vi phạm tại làn nhằm mục đích kêu gọi sự hỗ trợ của lực lượng bảo vệ để cưỡng chế các xe vi phạm. Bộ thiết bị này được điều khiển bởi máy tính làn trong các tình huống đặc biệt, bảo đảm nghe rõ trong phạm vi trạm thu phí.
- Thiết bị lưu điện: Phục vụ cung cấp điện năng cho máy tính làn và các thiết bị khác trong ca-bin thu phí ở tình huống mất điện. Công suất và dung lượng của thiết bị này cần lựa chọn phù hợp để đáp ứng sự làm việc liên tục của các thiết bị nói trên trong thời gian chờ nguồn điện dự phòng hoạt động, thời gian lưu điện của các thiết bị lưu điện tối thiểu là 30 phút.

5.3.3.3 Thiết bị tại nhà điều hành tại trạm thu phí

a) Máy chủ dữ liệu thu phí

- Là nơi cài đặt CSDL và các phân hệ của hệ thống phần mềm thu phí. Do yêu cầu hệ thống phải hoạt động liên tục cũng như mức độ quan trọng của dữ liệu nên máy chủ dữ liệu thu phí phải là thiết bị chuyên dụng và có cấu hình mạnh.
- Máy chủ phải có đủ năng lực cho tất cả các máy tính và thiết bị đầu cuối trong mạng máy tính của hệ thống thiết bị thu phí. Cấu hình của máy phải được lựa chọn phù hợp với yêu cầu thiết kế của hệ thống thiết bị thu phí và khả năng lưu trữ cũng như các cổng hoặc ổ ghi lưu trữ hiện đại (sao lưu dữ liệu), dữ liệu phải được lưu trữ liên tục trong quá trình

thực thi các giao dịch thu phí. Thời gian lưu trữ dữ liệu tối thiểu là 12 tháng và phải đáp ứng yêu cầu lưu trữ của cơ quan có thẩm quyền để phục vụ cho công tác hậu kiểm.

b) Máy tính kết nối dữ liệu thanh toán

- Phục vụ cho việc quản lý kết nối dữ liệu tại trạm thu phí với hệ thống thanh toán tại các trung tâm đối soát/thanh toán. Để đảm bảo độ tin cậy và ổn định, phải tính toán lựa chọn loại máy tính có độ bền và số lượng phù hợp.

c) Trang thiết bị khác

- Máy tính giám sát: Là máy tính chứa chương trình giám sát và hậu kiểm dành cho nhân viên phòng giám sát điều hành, thực hiện các công tác giám sát tình hình hoạt động thu phí đang diễn ra tại trạm cũng như các công tác hậu kiểm các trường hợp bất thường nhằm hạn chế tiêu cực có thể xảy ra. Số lượng máy tính giám sát phụ thuộc số làn thu phí. Máy tính giám sát phải trọn bộ (màn hình, máy in và thiết bị phụ trợ cần thiết), được kết nối mạng. Cấu hình máy phải phù hợp với yêu cầu thiết kế của hệ thống thu phí (như yêu cầu về lưu trữ ảnh, xử lý). Màn hình máy tính giám sát có kích thước tối thiểu 17 inch và độ phân giải cao để dễ nhìn và tránh mỏi mắt cho Giám sát viên.
- Thiết bị lưu trữ dữ liệu: thiết bị lưu trữ được trang bị thêm để bổ sung khả năng lưu trữ dữ liệu và hình ảnh của hệ thống thu phí. Cần chọn loại công nghệ lưu trữ dữ liệu hiện hành phổ biến nhất và phải đảm bảo yêu cầu lưu trữ an toàn lâu dài. Cần phải tính toán dung lượng lưu trữ cố định cho thiết bị lưu trữ để đảm bảo khả năng lưu trữ trước khi chuyển ra các băng đĩa lưu trữ, tối thiểu phải trang bị hệ thống lưu trữ tập trung cho các trạm thu phí, đáp ứng yêu cầu lưu trữ của cơ quan có thẩm quyền để phục vụ cho công tác hậu kiểm.
- Thiết bị ghi hình camera: Được đặt ở phòng điều hành để phục vụ việc ghi lại hình ảnh của các camera làn xe, camera giám sát toàn cảnh và các camera trong nhà điều hành, có hỗ trợ điều khiển camera PTZ. Thời gian lưu trữ tối thiểu 60 ngày và phải đáp ứng yêu cầu lưu trữ của cơ quan có thẩm quyền để phục vụ cho công tác hậu kiểm.
- Màn hình giám sát: Màn hình giám sát tại trung tâm phải là loại màn hình tương thích tín hiệu hình ảnh kỹ thuật số, phù hợp với tín hiệu đầu ra đã được xử lý của hệ thống thiết bị giám sát. Màn hình phải có kích thước tối thiểu 32 inch, độ phân giải cao để dễ quan sát.

5.3.3.4 Hệ thống thiết bị phụ trợ

- Các thiết bị phụ trợ khác như hệ thống chống sét, hệ thống liên lạc nội bộ, máy phát điện dự phòng, thiết bị lưu điện, hệ thống phòng cháy chữa cháy được quy định và phải đáp ứng yêu cầu theo các quy định liên quan hiện hành.

5.3.3.5 Độ tin cậy và thiết bị dự phòng

TCVN 10849:2015

- Hệ thống thu phí là hệ thống được khai thác 24/24 giờ nên hệ thống thiết bị phải có độ tin cậy cao và có thiết bị dự phòng phù hợp nhằm đảm bảo yêu cầu khai thác liên tục, không gây sự cố ngừng hoạt động toàn bộ hệ thống.

5.3.3.6 Hệ thống mạng và đường truyền tín hiệu

- Hệ thống thiết bị mạng và đường truyền tín hiệu phải phù hợp với tổng thể hệ thống và tương thích với các thiết bị sử dụng trong hệ thống. Các giắc nối phải đảm bảo độ bền, an toàn. Các hộp nối phải được đóng kín và chống cháy. Đồng thời, các thiết bị mạng và đường truyền phải được thiết kế có tính mở trên nền tảng giao thức TCP/IP để có thể sẵn sàng kết nối với hệ thống thanh toán tại các trung tâm đối soát/thanh toán, trung tâm QLĐHGT tuyến và khu vực theo các tiêu chuẩn liên quan hiện hành.

5.3.3.7 Hệ thống nguồn điện

- Hệ thống nguồn điện phải là hệ thống nguồn điện 3 pha công nghiệp, công suất đáp ứng cho mỗi hệ thống thu phí và các hệ thống phụ trợ khác, yêu cầu kỹ thuật đáp ứng theo các quy định liên quan hiện hành.

5.3.4 Hệ thống phần mềm

a) Yêu cầu cơ bản

- Hệ thống phần mềm phải đáp ứng yêu cầu trong các chức năng của hệ thống thu phí đã nêu ở trên, đáp ứng yêu cầu vận hành và các tình huống của quy trình thu phí (Chạm & Đi và không dừng ETC). Phần mềm phải kết nối điều khiển toàn bộ hệ thống thiết bị bao gồm thiết bị mạng máy tính, thiết bị điều khiển làn, thiết bị giám sát các loại như đã nêu ở các mục trên. Khuyến khích áp dụng các kỹ thuật mới và công nghệ tự động trong thiết kế giao diện và hội thoại người – máy cũng như các tính năng ưu việt khác. Hệ thống phần mềm có khả năng hoạt động độc lập tại các làn thu phí khi mất kết nối với máy chủ.
- Ngoài ra, hệ thống phần mềm phải có các chức năng khác như: Có các chức năng để thực hiện việc thu phí & quản lý đối với các làn thu phí thủ công. Có khả năng tổng hợp dữ liệu, truyền và trao đổi toàn bộ dữ liệu thu phí đến các trung tâm điều hành đường cao tốc, trung tâm QLĐHGT tuyến, trung tâm QLĐHGT khu vực, trung tâm đối soát/thanh toán để thực hiện công tác quản lý, đối soát và các công tác khác.

b) Phần mềm xử lý tại các làn thu phí

Phần mềm xử lý tại làn thu phí được cài đặt trên máy tính làn, phần mềm sẽ vận hành và xử lý các tình huống theo quy trình thu phí Chạm & Đi và thu phí không dừng ETC. Ngoài ra, đối với phần mềm thu phí tại làn thu phí Chạm & Đi và không dừng ETC cần có thêm các khả năng tự động như sau:

- Đọc và ghi dữ liệu lên TBTP/ Thẻ IC, kiểm tra tính hợp lệ của TBTP/ Thẻ IC.
- Điều khiển hệ thống thiết bị tại làn xe thu phí tự động.
- Chụp hình xe vào làn thu phí tự động.
- Nhận dạng biển số, hoặc phân loại xe.
- Cung cấp tín hiệu và thông tin kiểm soát TBTP/ Thẻ IC về trung tâm điều hành.

Ngoài ra, phần mềm phải đáp ứng được các yêu cầu xử lý cho các tình huống sau:

- Xe có TBTP/ Thẻ IC hợp lệ.
- Xe có TBTP/ Thẻ IC không đủ tiền hoặc TBTP đã bị khóa.
- Xe có TBTP/ Thẻ IC nhưng không giao tiếp được.
- Xe không có TBTP/ Thẻ IC hoặc có TBTP/ Thẻ IC không hợp lệ vào làn.
- Khả năng hoạt động độc lập khi mất kết nối với trung tâm điều hành.
- Danh sách đen (dữ liệu không hợp lệ) phải được lưu lại và làm mới liên tục danh sách gồm các TBTP/ Thẻ IC không hợp lệ, được lưu lại tại máy tính các làn thu phí.

c) Phần mềm quản lý trung tâm tại trạm thu phí

Phần mềm quản lý trung tâm tại các trạm thu phí là tổ hợp các phần mềm hoặc mô đun phần mềm được cài đặt trên máy chủ dữ liệu thu phí và trên các máy tính tại phòng điều hành trạm thu phí. Phần mềm quản lý này phải bao gồm các mô đun với các tính năng chính như sau:

- Quản lý, sao lưu dữ liệu thu phí.
- Báo cáo, thống kê: Cung cấp các báo cáo và thống kê hoạt động của hệ thống.
- Kế toán: mục đích là quản lý và điều hành các hoạt động kế toán, phục vụ quy trình nghiệp vụ kế toán. Hỗ trợ công tác quản lý, lưu trữ và phát hành TBTP/ Thẻ IC cũng như tính tồn kho, báo cáo.
- Giám sát hậu kiểm: cung cấp các chức năng để giám sát và hậu kiểm lại các giao dịch thu phí cũng như nhân viên thu phí.
- Truyền thông tin, dữ liệu từ trung tâm điều hành đến các làn thu phí và đến trung tâm đối soát/thanh toán.
- Danh sách đen (dữ liệu không hợp lệ) phải được lưu lại và làm mới liên tục danh sách gồm các TBTP/ Thẻ IC không hợp lệ, được lưu lại tại máy chủ trung tâm trạm thu phí.

d) Yêu cầu phân cấp bảo mật

Quản lý các chức năng như bảo mật như mật khẩu, nhóm mật khẩu, lệnh, phân quyền. Đối với cơ sở dữ liệu lưu trữ, yêu cầu bảo mật dữ liệu được thực hiện theo 5 cấp như trong bảng 2 sau:

Bảng 2 - Bảng danh sách các chức năng 5 cấp bảo mật

STT	Tên Nhóm	Danh sách quyền
1	Nhóm thu phí	<ul style="list-style-type: none"> - Quản lý và bán thẻ IC và TBTP - Kiểm soát thu phí tại làn xe
2	Giám sát - Hậu kiểm	<ul style="list-style-type: none"> - Nhập thông tin xe chuẩn - Tìm kiếm thông tin xe đã qua trạm trước đó - Xem số lượng xe qua trạm theo từng ca - Xem các báo cáo hậu kiểm - Tra cứu giao dịch trực tuyến ngoài làn - Hậu kiểm - Tra cứu nguồn gốc thẻ IC, TBTP (Xem thông tin thiết bị xuất, bán khi nào)
3	Kế toán	<ul style="list-style-type: none"> - Lập phiếu nhập, phiếu xuất TBTP - Lập bảng kê TBTP - Sửa bảng kê - Tra cứu nguồn gốc thẻ IC, TBTP - Xem các báo cáo doanh thu, tồn kho, xuất nhập thiết bị...
4	Quản lý trạm	<ul style="list-style-type: none"> - Quản trị dữ liệu - Đăng ký thông tin thu phí viên mới - Quản trị nhân viên - In thẻ nhân viên - In thẻ đặc biệt - Nhập thông tin đăng kiểm của xe - Nhập thông tin chuẩn của xe khi qua trạm - Bao gồm nhóm quyền 1, 2 và 3
5	Quản trị hệ thống	<ul style="list-style-type: none"> - Thay đổi thông tin cấu hình hệ thống - Cập nhật thông tin thiết bị: máy chủ, máy trạm - Cập nhật thông tin quản lý

Chú ý: Về chi tiết nội dung bảo mật của từng cấp có thể được điều chỉnh theo yêu cầu thực tế về bảo mật của các đơn vị chủ quản.

e) Phần mềm đối soát/thanh toán

Phần mềm đối soát/thanh toán có chức năng kết nối giữa hệ thống thanh toán tại các trung tâm đối soát/thanh toán và hệ thống thu phí điện tử tại trạm thu phí. Phần mềm phải có các tính năng chính như sau: Kết nối dịch vụ trả phí lưu thông trên đường cho người dùng thông qua tài khoản thanh toán phí đường bộ; xử lý các giao dịch thu phí cũng như các nghiệp vụ liên quan (đối soát, thanh quyết toán doanh thu phí...). Lưu trữ các giao dịch và thực hiện việc trao đổi thông tin với các trạm thu phí. Đối chiếu báo cáo doanh thu và số liệu giao dịch giữa các trạm thu phí và trung tâm đối soát/thanh toán; đảm bảo truyền thông bảo mật kết nối từ trung tâm đối soát/thanh toán tới các trạm thu phí.

Việc đồng bộ dữ liệu giữa máy chủ của hệ thống thanh toán tại trung tâm đối soát/thanh toán và máy chủ của hệ thống thu phí điện tử tại trạm thu phí được thực hiện định kỳ (offline) theo mức độ ưu tiên của từng luồng dữ liệu và theo cơ chế PUSH (bên có dữ liệu mới cần đồng bộ sẽ chủ động đẩy dữ liệu cho bên nhận).

Tất cả dữ liệu trong quá trình thực thi và xử lý tại trung tâm đối soát/thanh toán và máy chủ của hệ thống thu phí điện tử được lưu trong quá trình trao đổi để phục vụ cho việc khai thác thông tin cho các báo cáo, chứng cứ khi xảy ra tranh chấp.

Ngoài ra việc đối soát/thanh toán phải áp dụng theo các quy định hiện hành về thanh toán, giao dịch điện tử.

Danh sách đen (dữ liệu không hợp lệ) phải được lưu lại và làm mới liên tục danh sách gồm các TBTP/ Thẻ IC không hợp lệ, được lưu lại tại máy chủ trung tâm trạm thu phí.

Ngoài ra phần mềm có chức năng kết nối và chia sẻ thông tin dữ liệu thu phí với các máy chủ tại trung tâm QLĐHGT tuyến và trung tâm QLĐHGT khu vực để tổng hợp dữ liệu dùng trong công tác quản lý theo quy định. Trung tâm QLĐHGT tuyến và khu vực có thể gửi yêu cầu truy vấn hoặc đăng kí nhận thông tin báo cáo thu phí theo ngày gồm các thông tin: tuyến, thời gian thu phí; số xe và phí thu được phân theo các chặng, loại xe; số xe có áp dụng hình thức thu phí điện tử theo quy định hiện hành.

5.3.5 Thông tin giao dịch

a) Tập dữ liệu cho công tác quản lý thẻ IC

Tập dữ liệu cho công tác quản lý thẻ IC quy định như trong bảng 3 sau:

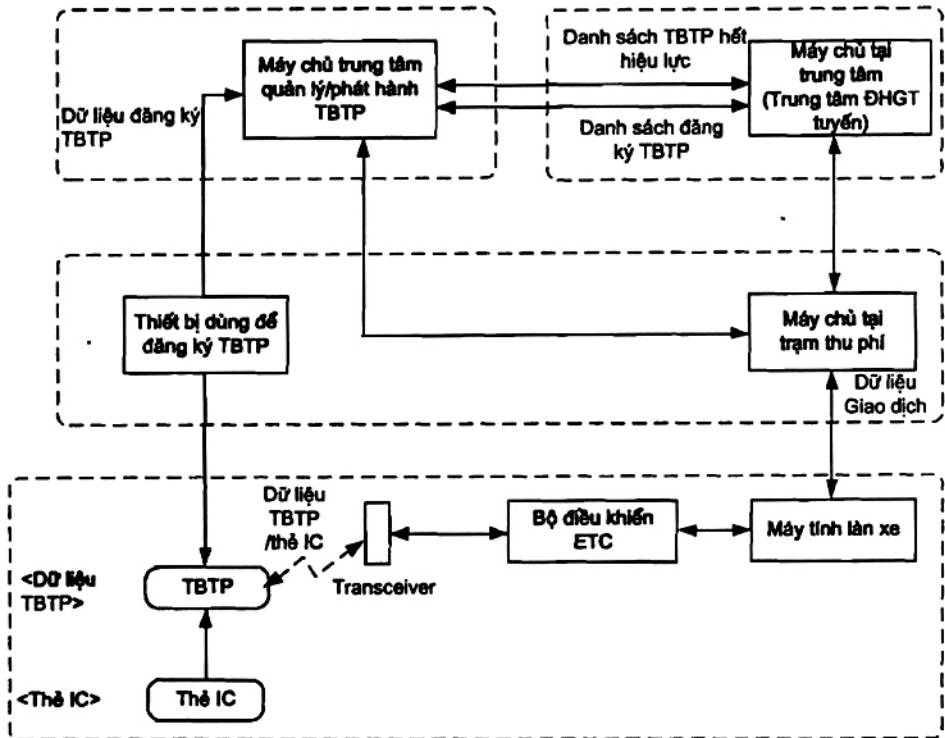
Bảng 3 - Thành phần dữ liệu chính cho công tác quản lý thẻ IC

Tập dữ liệu	Thành phần dữ liệu
Tập dữ liệu phát hành thẻ IC	<ul style="list-style-type: none"> - Mã định danh đơn vị phát hành - Mã định danh thiết bị phát hành - Mã định danh thẻ IC - Mã định danh chủ thẻ IC - Thông tin về loại phương tiện - Khoản tiền đặt cọc - Ngày/giờ phát hành - Ngày/giờ hết hạn
Tập dữ liệu nạp thẻ IC	<ul style="list-style-type: none"> - Mã định danh đơn vị phát hành - Mã định danh thiết bị nạp tiền - Khoản tiền đặt cọc - Tài khoản trả trước - Ngày/giờ
Tập dữ liệu danh sách	<ul style="list-style-type: none"> - Mã định danh đơn vị phát hành

Tập dữ liệu	Thành phần dữ liệu
thẻ IC vô hiệu	<ul style="list-style-type: none"> - Mã định danh thiết bị phát hành - Mã định danh thẻ IC vô hiệu - Mã định danh chủ thẻ IC - Khoản tiền đặt cọc - Ngày/giờ phát hành - Ngày/giờ hết hạn - Ngày/giờ

b) Tập dữ liệu cho công tác quản lý TBTP

Công tác quản lý TBTP được thực hiện tại các trung tâm phát hành TBTP. Các thông điệp chính cho TBTP trong quy trình đăng ký, phân phối và quản lý hiệu lực sẽ được trao đổi theo luồng dữ liệu như trong hình sau:



Hình 4 - Trao đổi thông điệp chính cho công tác kiểm soát TBTP

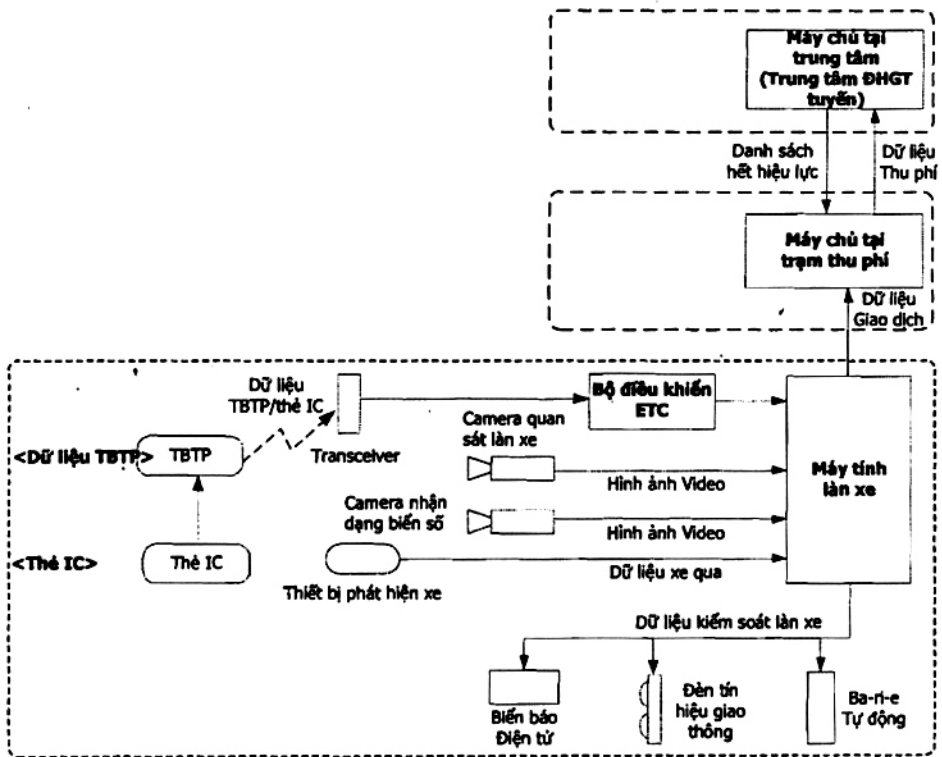
Tập dữ liệu và các thành phần dữ liệu chính ghi lại trong TBTP được quy định như bảng 4 sau:

Bảng 4 - Tập dữ liệu và thành phần dữ liệu của TBTP

Tập dữ liệu	Thành phần dữ liệu
Tập dữ liệu đăng ký TBTP	<ul style="list-style-type: none"> - Mã định danh tổ chức quản lý - Mã định danh TBTP - Mã định danh chủ sở hữu TBTP - Thông tin về loại phương tiện - Biển số xe - Loại xe - Ngày phát hành - Ngày hết hạn
Tập dữ liệu TBTP qua trạm	<ul style="list-style-type: none"> - Mã định danh phòng thu phí - Mã định danh trạm thu phí - Mã định danh làn đường - Mã định danh TBTP - Biển số xe nhận dạng - Khoản phí - Tài khoản trả trước - Số đếm lượt giao dịch của TBTP qua trạm - Ngày/Giờ
Tập dữ liệu danh sách TBTP vô hiệu	<ul style="list-style-type: none"> - Mã định danh tổ chức quản lý - Mã định danh TBTP vô hiệu - Mã định danh chủ sở hữu TBTP - Biển số xe - Loại xe - Ngày hết hạn - Ngày phát hành - Ngày/Giờ

c) Tập dữ liệu cho công tác kiểm soát làn

Các thông điệp chính cho công tác kiểm soát làn tại các làn thu phí không dừng ETC sẽ được trao đổi theo luồng dữ liệu như trong hình sau:



Hình 5 - Trao đổi thông điệp chính cho công tác kiểm soát làn

Cơ cấu dữ liệu và các thành phần dữ liệu chính để kiểm soát làn được quy định như bảng 5 sau:

Bảng 5 - Tập dữ liệu cho công tác kiểm soát làn xe

Tập dữ liệu	Thành phần dữ liệu
Tập dữ liệu giao dịch	<ul style="list-style-type: none"> - Mã định danh phòng thu phí - Mã định danh trạm thu phí - Mã định danh làn đường - Mã định danh TBTP - Loại xe trong TBTP - Biển số xe trong TBTP đăng ký - Mã định danh thẻ IC - Khoản phí - Tài khoản trả trước - Tình trạng giao dịch - Biển số xe nhận dạng được - Ngày/Giờ

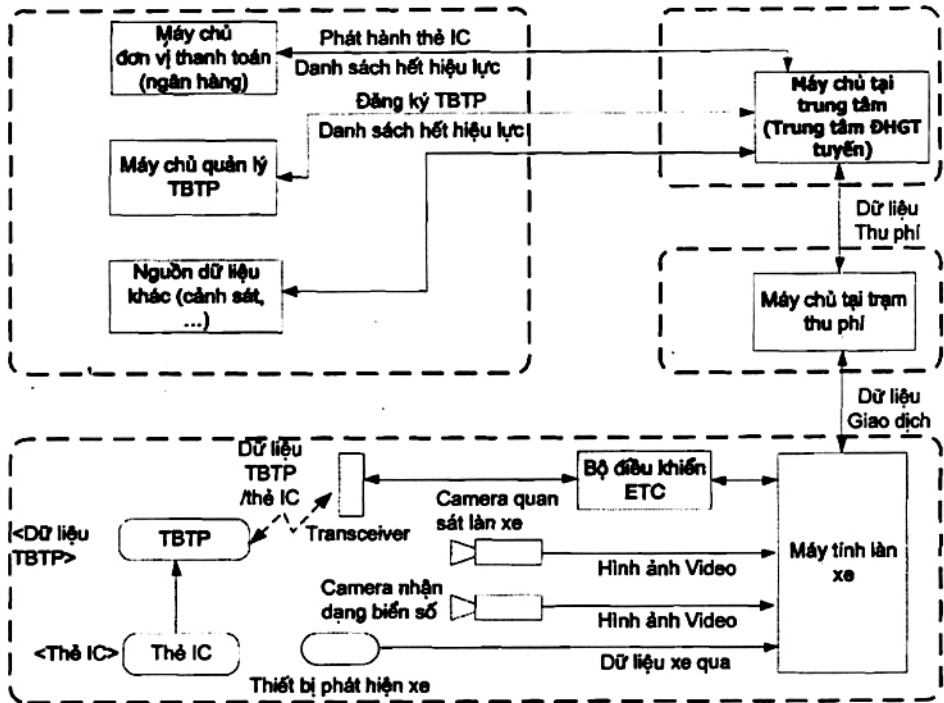
Tập dữ liệu	Thành phần dữ liệu
Tập dữ liệu danh sách thẻ IC vô hiệu	<ul style="list-style-type: none"> - Mã định danh đơn vị phát hành - Mã định danh thiết bị phát hành - Mã định danh thẻ IC vô hiệu - Mã định danh thẻ chủ thẻ IC - Khoản tiền đặt cọc - Ngày/Giờ phát hành - Ngày/Giờ hết hạn - Ngày/Giờ
Tập dữ liệu danh sách TBTP vô hiệu	<ul style="list-style-type: none"> - Mã định danh tổ chức quản lý - Mã định danh TBTP vô hiệu - Mã định danh chủ sở hữu TBTP - Biển số xe - Loại xe - Ngày hết hạn - Ngày phát hành - Ngày/Giờ

d) Tập dữ liệu cho công tác giám sát hậu kiểm

Quá trình giám sát, hậu kiểm để phát hiện các trường hợp sai phạm, gian lận được thực hiện thông qua thu thập dữ liệu từ các nguồn sau:

- Hình ảnh video về hình dáng bên ngoài của xe thu được từ hệ thống CCTV.
- Dữ liệu nhận được từ TBTP thông qua bộ Transceiver tại các làn thu phí không dừng ETC.
- Dữ liệu biển số xe thu được từ hệ thống nhận dạng biển số xe tự động.
- Dữ liệu xe qua thu được từ thiết bị phát hiện xe.

Quy trình kiểm tra so sánh dữ liệu phục vụ giám sát, hậu kiểm cần được tích hợp trong máy chủ tại trạm thu phí. Những thông điệp chính được trao đổi theo luồng dữ liệu như trong hình sau:



Hình 6 - Trao đổi thông điệp chính hỗ trợ công tác giám sát hậu kiểm

Tập dữ liệu và các thành phần dữ liệu chính hỗ trợ công tác giám sát hậu kiểm được quy định như bảng 6 sau:

Bảng 6 - Tập dữ liệu và thành phần dữ liệu hỗ trợ công tác giám sát hậu kiểm

Tập dữ liệu	Thành phần dữ liệu
Tập dữ liệu thẻ IC qua trạm	<ul style="list-style-type: none"> - Mã định danh phòng thu phí - Mã định danh trạm thu phí - Mã định danh làn đường - Khoản phí - Tài khoản trả trước - Ngày/Giờ
Tập dữ liệu TBTP qua trạm	<ul style="list-style-type: none"> - Mã định danh phòng thu phí - Mã định danh trạm thu phí - Mã định danh làn đường - Mã định danh thẻ IC - Khoản phí - Tài khoản trả trước - Ngày/Giờ

Tập dữ liệu	Thành phần dữ liệu
Tập dữ liệu giao dịch	<ul style="list-style-type: none"> - Mã định danh phòng thu phí - Mã định danh trạm thu phí - Mã định danh làn đường - Mã định danh TBTP - Loại xe trong TBTP - Biển số xe trong TBTP - Mã định danh thẻ IC - Khoản phí - Tài khoản trả trước - Tình trạng giao dịch - Mã số của xe - Ngày/Giờ
Tập dữ liệu thu phí	<ul style="list-style-type: none"> - Mã định danh chủ sở hữu đường - Mã định danh phòng thu phí - Ngày của khoản phí - Tổng khoản phí thu được - Số xe qua - Tập dữ liệu giao dịch - Tình trạng cưỡng chế - Ngày/Giờ

e) Tập dữ liệu cho công tác quản lý thu phí

Hệ thống này cho phép nhân viên vận hành hệ thống thu phí lưu trữ tất cả dữ liệu thu phí để quản lý danh sách sử dụng TBTP và thẻ IC; quản lý doanh thu phí trên cao tốc với độ tin cậy cao nhờ sử dụng hệ thống máy tính và phần mềm tại phòng điều hành trạm thu phí.

Hệ thống này cho phép nhân viên vận hành kiểm tra danh sách thẻ IC và TBTP hết hiệu lực, kiểm tra việc sử dụng biển số xe.

Đồng thời, hệ thống có khả năng truyền và trao đổi toàn bộ dữ liệu thu phí lên các trung tâm điều hành, trung tâm QLĐHGT tuyến, trung tâm QLĐHGT khu vực và trung tâm đối soát/thanh toán để thực hiện công tác quản lý, đối soát và các công tác khác.

Tập dữ liệu quản lý thu phí được quy định như trong bảng 7 sau đây:

Bảng 7 - Thành phần dữ liệu chính cho quản lý thu phí

Tập dữ liệu	Thành phần dữ liệu
Tập dữ liệu thu phí	<ul style="list-style-type: none"> - Mã định danh chủ sở hữu đường - Mã định danh phòng thu phí - Ngày của khoản phí - Tổng khoản phí thu được

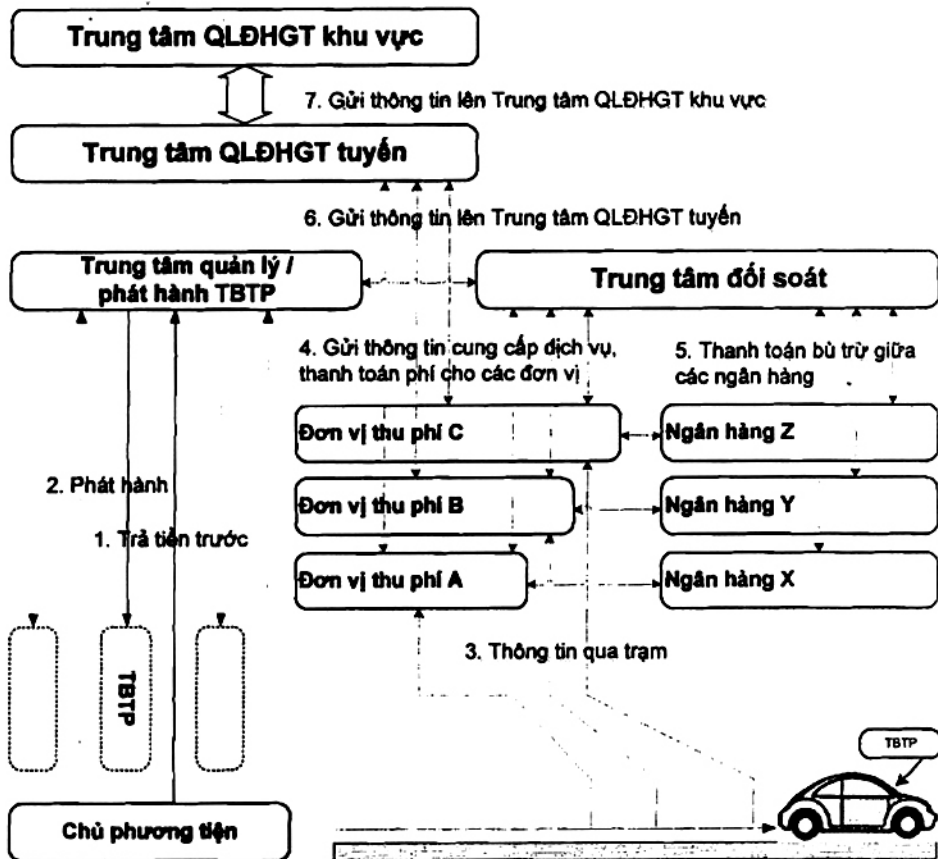
Tập dữ liệu	Thành phần dữ liệu
	<ul style="list-style-type: none"> - Số xe qua - Tập dữ liệu giao dịch - Tình trạng cưỡng chế - Ngày/giờ
Tập dữ liệu thu phí theo giờ	<ul style="list-style-type: none"> - Mã định danh chủ sở hữu đường - Mã định danh phòng thu phí - Ngày lưu - Tổng khoản phí thu được - Số xe qua - Tổng số phí thu được của xe loại 1 - Số xe loại 1 - Tổng số phí thu được của xe loại 2 - Số xe loại 2 - Tổng số phí thu được của xe loại 3 - Số xe loại 3 - Tổng số phí thu được của xe loại 4 - Số xe loại 4 - Tổng số phí thu được của xe loại 5 - Số xe loại 5 - ... - Ngày/giờ
Tập dữ liệu doanh thu phí	<ul style="list-style-type: none"> - Mã định danh chủ sở hữu đường - Quyết toán theo tháng - Doanh thu phí theo tháng/tuần - Số xe qua - Tổng số phí thu được của xe loại 1 - Số xe loại 1 - Tổng số phí thu được của xe loại 2 - Số xe loại 2 - Tổng số phí thu được của xe loại 3 - Số xe loại 3 - Tổng số phí thu được của xe loại 4 - Số xe loại 4 - Tổng số phí thu được của xe loại 5 - Số xe loại 5 - ... - Ngày/giờ

5.3.6 Mô hình kết nối và thanh toán liên trạm

Hệ thống có khả năng kết nối giữa các đơn vị vận hành các trạm thu phí trên các tuyến đường bộ khác nhau, các ngân hàng (đơn vị thanh toán) và trung tâm đối soát/thanh toán, cho phép quản lý và xử lý các giao dịch thu phí cũng như các nghiệp vụ liên quan (đối soát, thanh quyết

toán doanh thu phí...) giữa các ngân hàng với đơn vị thu phí, giữa các ngân hàng với nhau và giữa ngân hàng với trung tâm đối soát/thanh toán. Ngoài ra, hệ thống còn có chức năng kết nối và chia sẻ thông tin dữ liệu thu phí với các máy chủ tại trung tâm QLĐHGT tuyến và trung tâm QLĐHGT khu vực để tổng hợp dữ liệu dùng trong công tác quản lý theo quy định. Trung tâm QLĐHGT tuyến và khu vực có thể gửi yêu cầu truy vấn hoặc đăng kí nhận thông tin báo cáo thu phí theo ngày gồm các thông tin: tuyến, thời gian thu phí; số xe và phí thu được phân theo các chặng, loại xe; số xe có áp dụng hình thức thu phí điện tử theo quy định hiện hành.

Mô hình kết nối và thanh toán liên trạm có cấu trúc như trong hình sau:



Hình 7 - Mô hình kết nối thanh toán liên trạm

Thiết kế mạng truyền dẫn dữ liệu phù hợp với hệ thống truyền dẫn kỹ thuật số được quy định trong TVCN 10850:2015 Hệ thống giám sát, điều hành giao thông trên đường cao tốc.

Phân vùng VLAN được thiết lập để phân tách các loại mạng truyền dẫn và nhóm thiết bị khác nhau trong hệ thống mạng.

TCVN 10849:2015

Hệ thống thiết bị tường lửa cần được sử dụng để đảm bảo an ninh cho mạng kết nối ra ngoài Internet.

Các quy định khác về cấu trúc mạng truyền dữ liệu và chuẩn truyền dữ liệu giữa các trung tâm cần tuân theo quy định hiện hành.

Quy trình thanh toán điện tử liên trạm, các yêu cầu về an ninh, bảo mật và các yêu cầu liên quan về nghiệp vụ thanh toán điện tử phải áp dụng theo các quy định hiện hành về thanh toán, giao dịch điện tử.

5.3.7 Quy định về an ninh, bảo mật giao dịch

Trao đổi giao dịch điện tử giữa hệ thống đối soát/thanh toán và hệ thống thu phí điện tử phải đáp ứng yêu cầu an ninh và bảo mật thông tin/dữ liệu, tuân theo tiêu chuẩn quốc tế ISO 8583 về mã hóa nhằm bảo mật dữ liệu trên đường truyền.

Đối với cơ sở dữ liệu thì sử dụng phương pháp mã hóa là SHA hoặc MD5 (hoặc tiêu chuẩn mới hơn).

Đối với đường truyền thì phải đảm bảo một số tiêu chuẩn mã hóa cơ bản như EAS, SSL, RSA (hoặc tiêu chuẩn mới hơn).

Hệ thống tường lửa phải được tích hợp vào hệ thống mạng để chống sự truy cập trái phép nhằm bảo vệ các nguồn thông tin/dữ liệu, chống sự xâm nhập không mong muốn vào hệ thống.

Ngoài ra, phải tuân thủ các quy định hiện hành về an ninh, bảo mật trong giao dịch đối với thanh toán điện tử.

Phụ lục A (Quy định)**Cách xác định loại phương tiện**

Cách xác định loại phương tiện theo Thông tư số 159/2013/TT-BTC ngày 14 tháng 11 năm 2013 của Bộ Tài chính như bảng dưới đây để xác định mức phí cần phải trả khi phương tiện đi qua trạm thu phí.

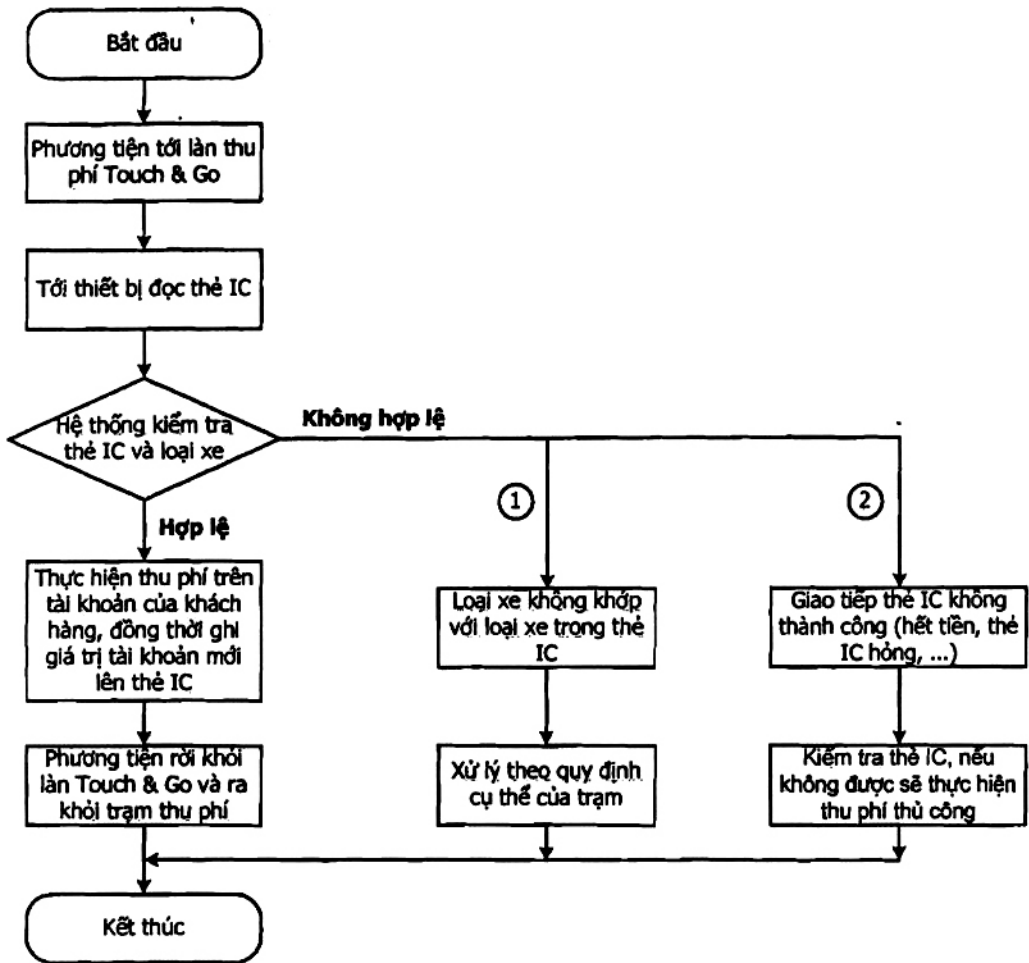
Bảng A.1 Xác định loại phương tiện theo mức phí

Loại phương tiện	Mô tả phương tiện chịu phí	
Loại 1	Xe dưới 12 ghế ngồi; xe tải có tải trọng dưới 2 tấn; các loại xe buýt vận tải khách công cộng.	Phân loại theo số ghế của phương tiện
Loại 2	Xe từ 12 ghế ngồi đến 30 ghế ngồi; xe tải có tải trọng từ 2 tấn đến dưới 4 tấn	
Loại 3	Xe từ 31 ghế ngồi trở lên; xe tải có tải trọng từ 4 tấn đến dưới 10 tấn	Phân loại theo tải trọng của phương tiện
Loại 4	Xe tải có tải trọng từ 10 tấn đến dưới 18 tấn; xe chở hàng bằng Container 20 feet	
Loại 5	Xe tải có tải trọng từ 18 tấn trở lên; xe chở hàng bằng Container 40 feet	

Phụ lục B (Quy định)

Quy trình xử lý tại các làn thu phí Chạm & Đi theo phương thức mở

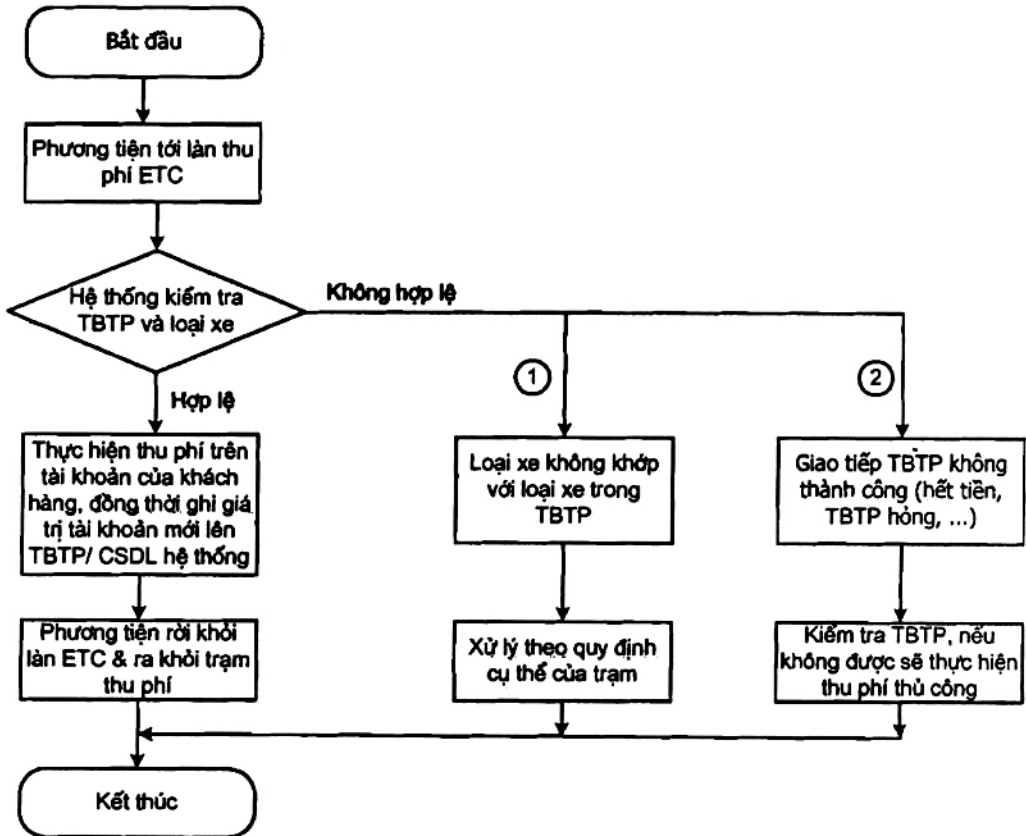
Quy trình xử lý thực hiện quá trình giao dịch tính toán phí tại các làn thu phí Chạm & Đi theo phương thức mở dạng lưu đồ như sau:



Phụ lục C (Quy định)

Quy trình xử lý tại các làn thu phí không dừng ETC theo phương thức mở

Quy trình xử lý thực hiện quá trình giao dịch tính toán phí tại các làn không dừng ETC theo phương thức mở dạng lưu đồ như sau:



Phụ lục D (Quy định)

Các bước vận hành tại làn thu phí không dừng ETC cho phương thức mở

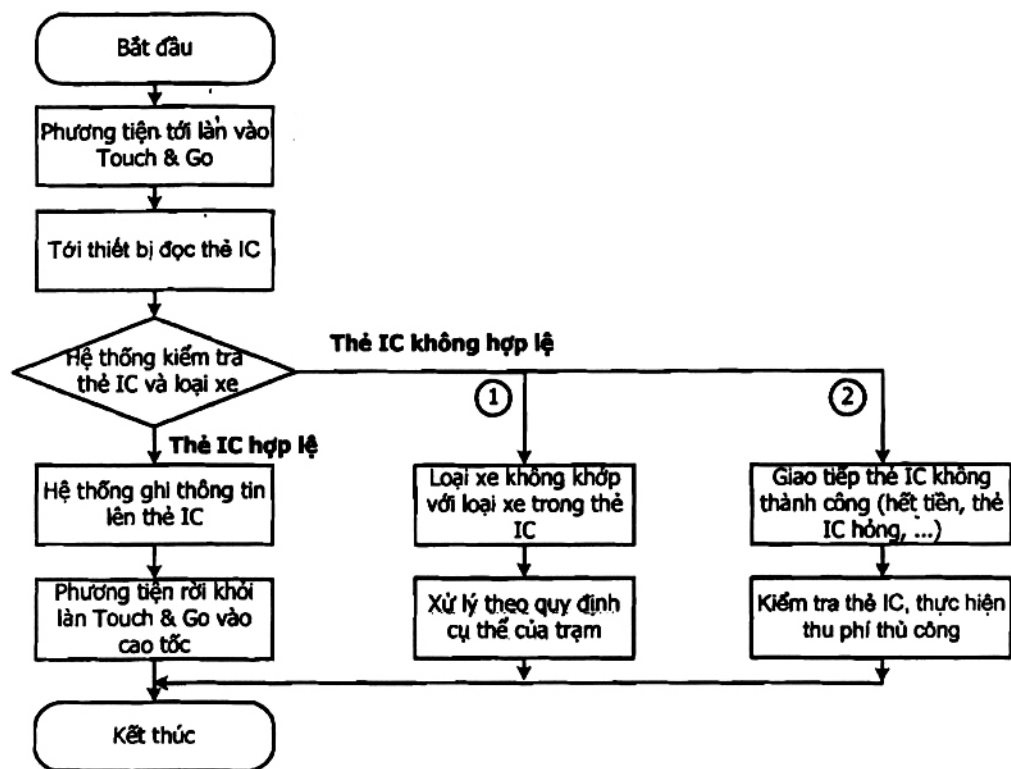
Bước	Đối tượng	Hành động	Kết quả
1	Lái xe	Cho xe chạy chậm đến ETC của trạm thu phí	Tốc độ xe giảm.
2	Hệ thống giao tiếp thu phí tự động (Transceiver & TBTP) & nhận dạng biển số xe	<ul style="list-style-type: none"> - Nhận dạng thiết bị thu phí tự động TBTP thông qua giao tiếp với Transceiver. - Nhận dạng biển số xe thông qua camera nhận dạng biển số. - Hệ thống kiểm tra TBTP & biển số xe trong cơ sở dữ liệu. Hệ thống sẽ tự động giao tiếp với TBTP và tự động kiểm tra tính hợp lệ của TBTP (mã TBTP, loại xe, thời hạn sử dụng, ...) 	<p>Barrier mở, đèn THGT xanh, bảng báo điện tử và màn hình thu phí hiển thị biển số xe và ngày tài khoản hết hạn, hệ thống chụp hình xe, chổng dữ liệu thu phí lên hình chụp và tín hiệu video.</p> <p>Phòng điều hành thực hiện lưu trữ các giao dịch, đồng bộ, trao đổi dữ liệu với hệ thống thanh toán tại trung tâm đối soát/thanh toán.</p> <p>Đồng thời tại đây cũng thực hiện các nghiệp vụ như hậu kiểm, đối soát số liệu giao dịch, v.v...</p>
		<p>Trường hợp 1: Kết quả kiểm tra TBTP hợp lệ.</p> <p>Hệ thống sẽ tự động thực hiện tính toán mức phí phương tiện cần phải trả (theo loại xe), hệ thống tự động thực hiện trừ tiền và ghi giá trị tài khoản mới lên TBTP/ cơ sở dữ liệu của hệ thống thu phí (tài khoản sau khi đã được trừ tiền).</p>	

Bước	Đối tượng	Hành động		Kết quả
		<p>Trường hợp 2: Kết quả kiểm tra TBTP không hợp lệ.</p>	<p><u>Trường hợp 2.1:</u> Loại xe không khớp với loại xe trong TBTP: Khi xảy ra việc hoán đổi TBTP thì thông tin loại xe sẽ không khớp với loại xe trong TBTP, trường hợp này phải được đưa vào danh sách cần được cường chế và xử lý theo quy định của trạm.</p> <p>- Trường hợp 2.2: Giao tiếp giữa TBTP và thiết bị đọc/ghi thẻ IC không thành công: Thu phí viên kiểm tra TBTP, nếu vẫn không được, thu phí viên thông báo cho lái xe đến nơi phát hành TBTP để kiểm tra lại, đồng thời thu phí viên hướng dẫn phương tiện thực hiện thu phí thủ công.</p>	<p>+ Barrier đóng, đèn THGT đỏ, bảng báo và màn hình thu phí thông báo loại xe không khớp với loại xe trong TBTP.</p> <p>+ Yêu cầu lái xe dừng lại và xử lý theo quy định cụ thể của trạm.</p> <p>+ Barrier đóng, đèn THGT đỏ, bảng báo và màn hình thu phí thông báo không có tín hiệu TBTP</p> <p>+ Yêu cầu lái xe dừng lại, thu phí viên kiểm tra TBTP. Nếu vẫn không được, yêu cầu lái xe thực hiện thu phí thủ công.</p>
3	Lái xe	<p>Lái xe điều khiển xe qua khỏi làn ETC và đi ra khỏi trạm thu phí. Đồng thời, tại phòng điều hành thu phí thực hiện lưu trữ các giao dịch, đồng bộ và trao đổi thông tin với hệ thống thanh toán tại trung tâm đối soát/thanh toán. Tại đây cũng thực hiện các nghiệp vụ như hậu kiểm, đối soát số liệu giao dịch, v.v...</p>		<p>Barrier tự động mở cho xe đi qua và tự đóng lại khi xe vừa qua làn.</p>

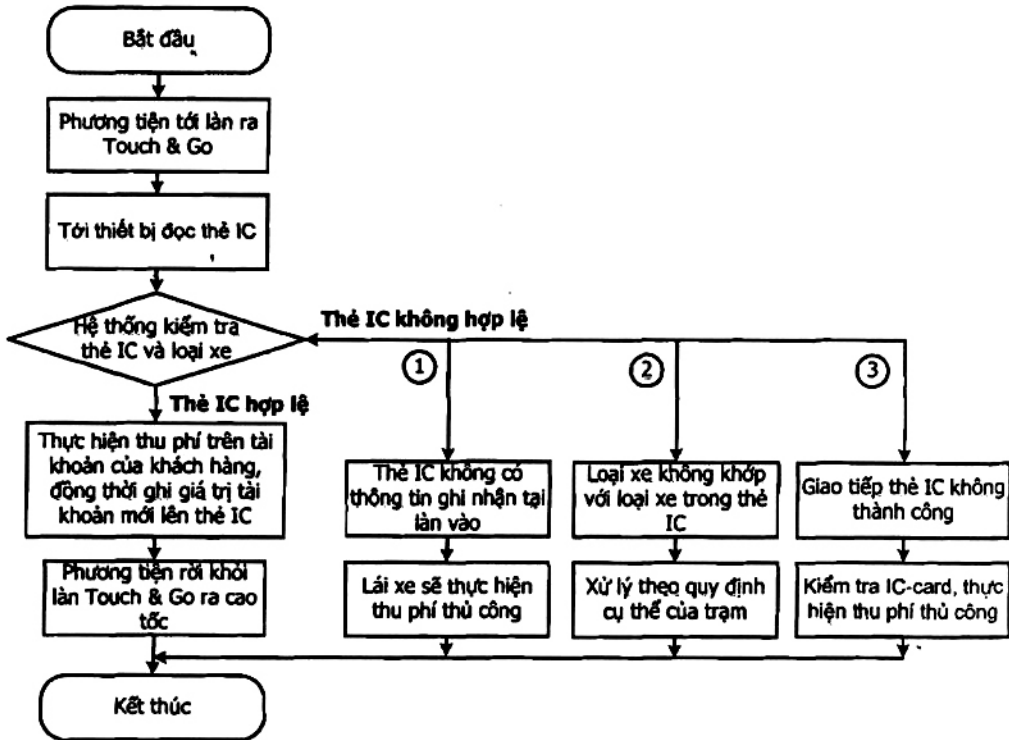
Phụ lục E (Quy định)

Quy trình xử lý tại các làn phí Chạm & Đi theo phương thức kín

E.1 Quy trình xử lý tại các làn vào thu phí Chạm & Đi theo phương thức kín



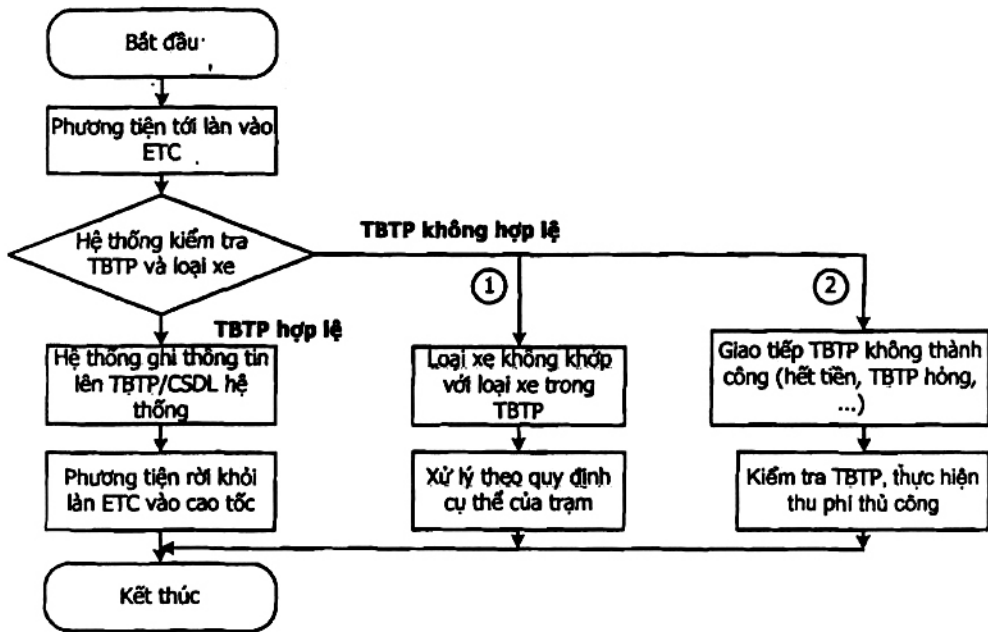
E.2 Quy trình xử lý tại các làn ra thu phí Chạm & Đi theo phương thức kín



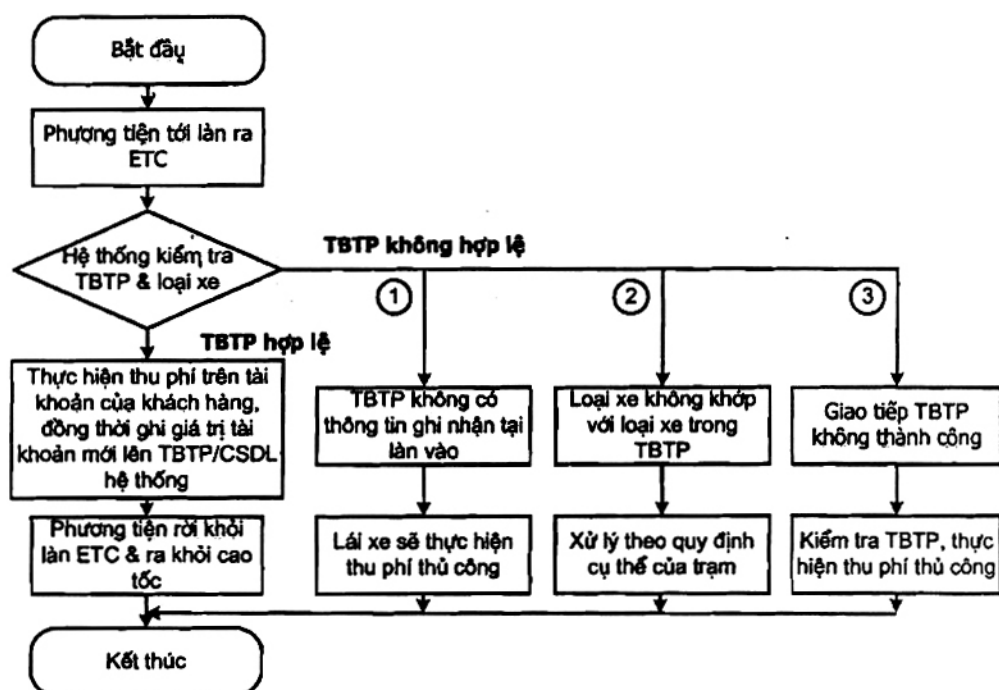
Phụ lục F (Quy định)

Quy trình xử lý tại các làn thu phí không dùng ETC phương thức kín

F.1 Quy trình xử lý tại các làn vào thu phí không dùng ETC phương thức kín



F.2 Quy trình xử lý tại các làn ra thu phí không dừng ETC phương thức kín



Phụ lục G (Quy định)

Các bước vận hành tại làn thu phí không dừng ETC cho phương thức kín

G.1 Các bước vận hành tại các làn vào không dừng ETC cho phương thức kín

Bước	Đối tượng	Hành động		Kết quả
1	Lái xe	Cho xe chạy chậm tới "làn vào" của trạm thu phí trên cao tốc.		Tốc độ xe giảm.
2	Hệ thống giao tiếp thu phí tự động (Transceiver & TBTP) & nhận dạng biển số xe	<ul style="list-style-type: none"> - Nhận dạng thiết bị thu phí tự động TBTP thông qua giao tiếp với Transceiver. - Nhận dạng biển số xe thông qua camera nhận dạng biển số. - Hệ thống kiểm tra TBTP & biển số xe trong cơ sở dữ liệu. Hệ thống sẽ tự động giao tiếp với TBTP và tự động kiểm tra tính hợp lệ của TBTP (mã TBTP, loại xe, hạn sử dụng, ...) 		
		Trường hợp 1: Kết quả kiểm tra TBTP hợp lệ.	- Hệ thống sẽ tự động ghi thông tin lên TBTP/CSDL hệ thống thu phí (gồm mã trạm vào, mã làn vào, thời gian vào, ...), để làm căn cứ xác định quãng đường đi cho phương tiện.	<ul style="list-style-type: none"> - Barrier mở, đèn THGT xanh, bảng điện tử và màn hình thu phí hiển thị biển số xe và ngày tài khoản hết hạn, hình xe, chông dữ liệu lên hình chụp và video. - Giao dịch được truyền về phòng điều hành trung tâm để lưu trữ và cung cấp thông tin cho tính toán phí tại lối ra.
		Trường hợp 2: Kết quả kiểm tra TBTP không hợp lệ.	Trường hợp 2.1: Loại xe không khớp với loại xe ghi trong TBTP (TBTP của chủ xe khác). Khi đó, biển số xe	+ Barrier đóng, đèn THGT đỏ, bảng báo và màn hình thu phí thông báo không phải TBTP của chủ xe,

Bước	Đối tượng	Hành động	Kết quả
		<p>lưu trong TBTP sẽ không trùng khớp với kết quả của hệ thống nhận dạng biển số. Trường hợp này phải được đưa vào danh sách cần được cường chế và xử lý theo quy định của trạm.</p> <p><u>Trường hợp 2.2:</u> Giao tiếp giữa TBTP và transceiver không thành công (hết tiền, vị trí gắn TBTP trên xe sai quy định; TBTP pin yếu; TBTP bị hỏng). Các trường hợp này, hệ thống sẽ không xử lý cho xe qua, thu phí viên cần yêu cầu lái xe thực hiện thu phí thủ công.</p>	<p>chồng dữ liệu thu phí lên tín hiệu video.</p> <p>+ Yêu cầu lái xe dừng lại để xử lý theo quy định của trạm.</p> <p>+ Barrier đóng, đèn THGT đỏ, bảng báo và màn hình thu phí thông báo không có TBTP, TBTP hết hạn hoặc tài khoản hết tiền, chồng dữ liệu thu phí lên tín hiệu video.</p> <p>+ Yêu cầu lái xe thực hiện thu phí thủ công.</p>
3	Lái xe	Lái xe điều khiển xe qua khỏi làn ETC và đi vào đường cao tốc. Tất cả dữ liệu và hình ảnh của quá trình thực hiện giao tiếp của phương tiện được truyền về máy chủ tại trung tâm điều hành để phục vụ việc tính toán phí tại lối ra và phục vụ các tác vụ khác.	Barrier tự động mở cho xe đi qua và tự đóng lại khi xe vừa qua làn.

G.2 Các bước vận hành chi tiết tại các làn ra thu phí không dừng ETC cho phương thức kín

Bước	Đối tượng	Hành động	Kết quả
1	Lái xe	Cho xe chạy chậm đến "làn ra" của trạm thu phí trên cao tốc	Tốc độ xe giảm.
2	Hệ thống giao tiếp thu phí tự động (Transceiver & TBTP) & nhận dạng biển số xe	<ul style="list-style-type: none"> - Nhận dạng thiết bị thu phí tự động TBTP thông qua giao tiếp với Transceiver. - Nhận dạng biển số xe thông qua camera nhận dạng biển số. - Hệ thống kiểm tra TBTP & biển số xe trong cơ sở dữ liệu. Hệ thống sẽ tự động giao tiếp với TBTP và tự động kiểm tra tính hợp lệ của TBTP (mã TBTP, loại xe, thời hạn sử dụng, ...) 	
		<p>Trường hợp 1: Kết quả kiểm tra TBTP hợp lệ.</p> <p>Hệ thống sẽ tự động thực hiện tính toán mức phí phương tiện cần phải trả (theo quãng đường và loại xe), hệ thống tự động thực hiện trừ tiền và ghi giá trị tài khoản mới lên TBTP/CSDL hệ thống thu phí (tài khoản sau khi đã được trừ tiền).</p>	<p>Barrier mở, đèn THGT xanh, bảng báo điện tử và màn hình thu phí hiển thị biển số xe và ngày tài khoản hết hạn, hệ thống chụp hình xe, chổng dữ liệu thu phí lên hình chụp và tín hiệu video.</p> <p>Phòng điều hành thực hiện lưu trữ các giao dịch, đồng bộ, trao đổi dữ liệu với hệ thống thanh toán tại trung tâm đối soát/thanh toán.</p> <p>Đồng thời tại đây cũng thực hiện các nghiệp vụ như hậu kiểm, đối soát số liệu giao dịch, v.v...</p>
		<p>Trường hợp 2:</p> <p><u>Trường hợp 2.1:</u> TBTP không có thông tin ghi nhận tại làn</p>	+ Barrier đóng, đèn THGT đỏ, bảng báo và màn hình

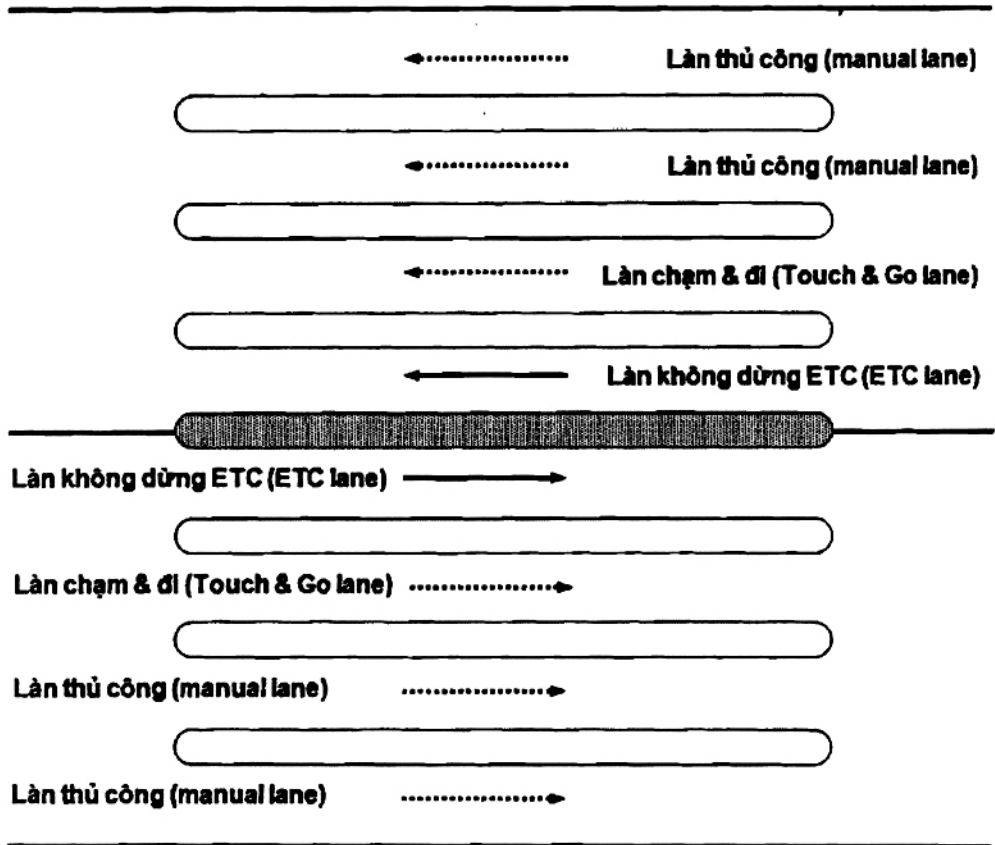
Bước	Đối tượng	Hành động	Kết quả
		Kết quả vào. Thu phí viên yêu cầu tài xế kiểm tra thực hiện thu phí thủ công TBTP không hợp lệ.	thu phí TBTP không có thông tin ghi nhận tại làn vào. + Yêu cầu lái xe thực hiện thu phí thủ công.
		<u>Trường hợp 2.2:</u> Loại xe không khớp với loại xe trong TBTP: Khi xảy ra việc hoán đổi TBTP thì thông tin loại xe tại làn ra sẽ không khớp với loại xe trong TBTP, trường hợp này phải được đưa vào danh sách cần được cưỡng chế và xử lý theo quy định của trạm.	+ Barrier đóng, đèn THGT đỏ, bảng báo và màn hình thu phí thông báo loại xe không khớp với loại xe trong TBTP. + Yêu cầu lái xe dừng lại và xử lý theo quy định cụ thể của trạm.
		- <u>Trường hợp 2.3:</u> Giao tiếp giữa TBTP và thiết bị đọc/ghi thẻ IC không thành công: Thu phí viên kiểm tra TBTP, nếu vẫn không được, thu phí viên thông báo cho lái xe đến nơi phát hành TBTP để kiểm tra lại, đồng thời thu phí viên hướng dẫn phương tiện thực hiện thu phí thủ công.	+ Barrier đóng, đèn THGT đỏ, bảng báo và màn hình thu phí thông báo không có tín hiệu TBTP + Yêu cầu lái xe dừng lại, thu phí viên kiểm tra TBTP. Nếu vẫn không được, yêu cầu lái xe thực hiện thu phí thủ công.
3	Lái xe	Lái xe điều khiển xe qua khỏi làn ETC và đi ra khỏi đường cao tốc. Đồng thời, tại phòng điều hành thu phí thực hiện lưu trữ các giao dịch, đồng bộ và trao đổi thông tin với hệ thống thanh toán tại trung tâm đối soát/thanh toán. Tại đây cũng thực hiện các nghiệp vụ như hậu kiểm, đối soát số liệu giao dịch, v.v...	Barrier tự động mở cho xe đi qua và tự đóng lại khi xe vừa qua làn.

Phụ lục H (Tham khảo)

Mẫu bố trí 4 làn xe cho mỗi hướng lưu thông tại trạm thu phí

H.1 Mẫu bố trí 4 làn xe cho mỗi hướng lưu thông tại trạm thu phí

Mẫu bố trí 4 làn xe cho mỗi hướng lưu thông tại trạm thu phí như hình sau:



H.2 Mẫu biển báo phân làn trước cổng trạm thu phí

Mẫu biển báo phân làn trước cổng trạm thu phí như hình sau:



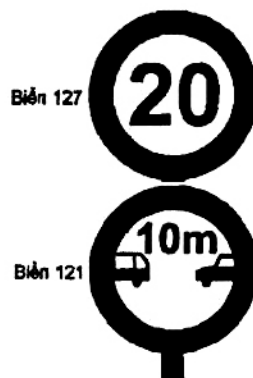
H.3 Mẫu biển báo làn thu phí không dừng ETC

Mẫu biển báo làn thu phí không dừng ETC như hình sau:



H.4 Mẫu biển báo khống chế tốc độ cho làn thu phí không dừng ETC

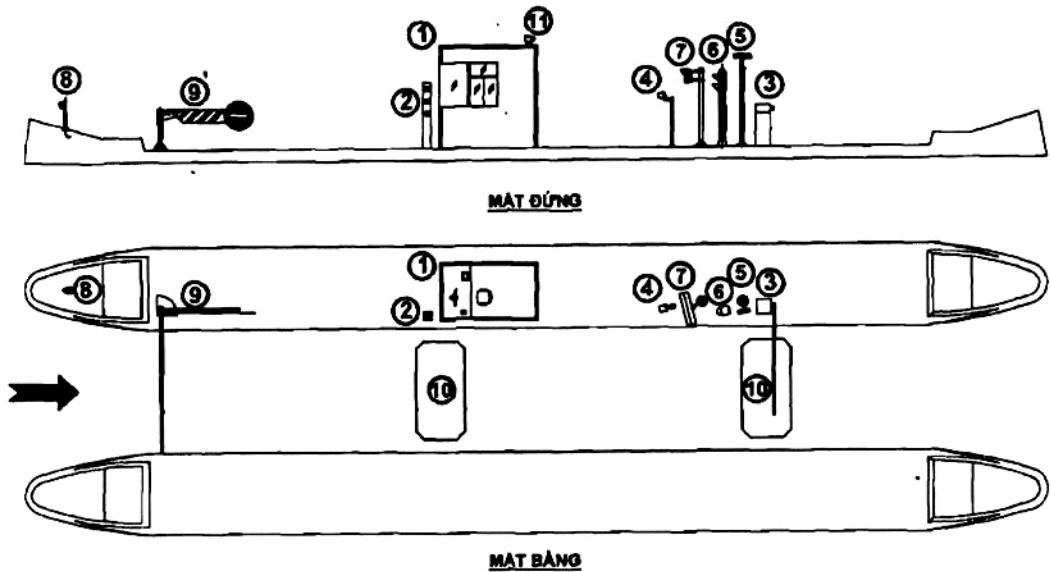
Biển báo khống chế tốc độ tối đa và cự ly tối thiểu giữa hai xe như hình sau:



Phụ lục I (Tham khảo)

Mẫu bố trí thiết bị trên làn thu phí Chạm & Đi

Mẫu bố trí thiết bị trên làn thu phí Chạm & Đi cho cả hệ thống thu phí điện tử theo phương thức mở và phương thức kín như hình sau:

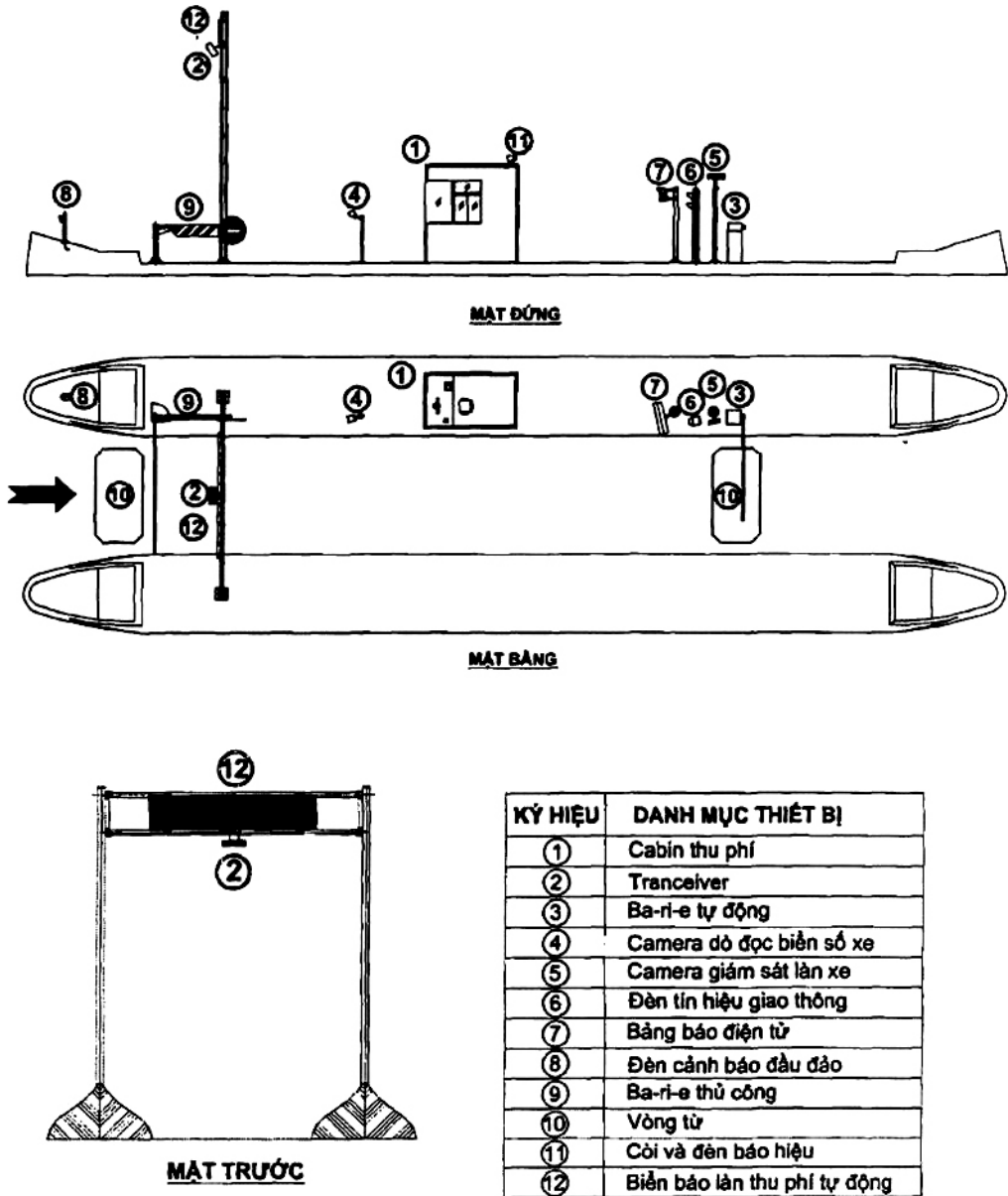


KÝ HIỆU	DANH MỤC THIẾT BỊ
①	Cabin thu phí
②	Đầu đọc thẻ IC không tiếp xúc
③	Ba-ri-e tự động
④	Camera dò đọc biển số xe
⑤	Camera giám sát làn xe
⑥	Đèn tín hiệu giao thông
⑦	Bảng báo điện tử
⑧	Đèn cảnh báo đầu đảo
⑨	Ba-ri-e thủ công
⑩	Vòng từ
⑪	Còi và đèn báo hiệu

Phụ lục J (Tham khảo)

Mẫu bố trí thiết bị trên làn thu phí không dừng ETC

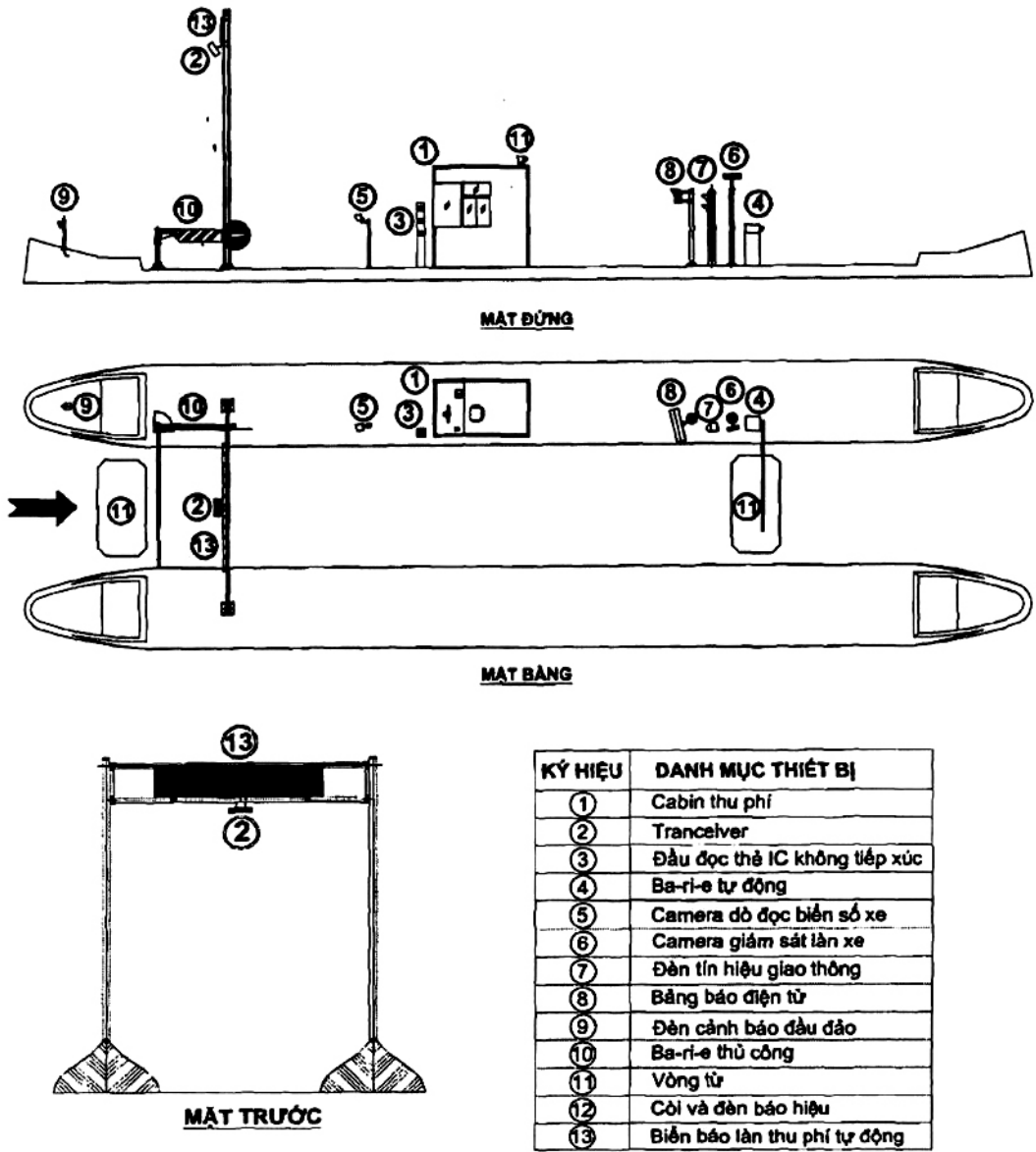
Mẫu bố trí thiết bị trên làn thu phí không dừng ETC cho cả hệ thống thu phí điện tử theo phương thức mở và phương thức kín như trong hình sau:



Phụ lục K (Tham khảo),

Mẫu bố trí thiết bị trên làn thu phí kết hợp

Mẫu bố trí thiết bị trên làn thu phí kết hợp cho cả hệ thống thu phí điện tử theo phương thức mở và phương thức kín như trong hình sau:



Thư mục tài liệu tham khảo

- [1]. Dự thảo tiêu chuẩn thiết kế ITS (Bản sửa đổi). Cơ quan hợp tác quốc tế nhật bản (JICA), tháng 04 năm 2013.
- [2]. ISO 14906: EFC-application interface definition for dedicated short-range communication (EFC - định nghĩa giao diện ứng dụng cho thông tin liên lạc tầm ngắn chuyên dụng).
- [3]. TS 14907-1: EFC-test procedures for user and fixed equipment - Part 1.(EFC - Quy trình thử nghiệm cho người sử dụng và chỉnh sửa thiết bị - Phần 1).
- [4]. TS 14907-2: EFC-test procedures for user and fixed equipment - Part 2 (EFC - Quy trình thử nghiệm cho người sử dụng và chỉnh sửa thiết bị - Phần 2).
- [5]. ISO 17573: EFC- Systems Architecture for Vehicle-related tolling (EFC - Kiến trúc hệ thống cho thu phí phương tiện).
- [6]. TS 25110: Interface Definition for On-board Account Using Integrated Circuit Cards (Định nghĩa giao diện cho tài khoản dùng thẻ tích hợp IC-Card).
- [7]. ISO 12855: Information Exchange between Service Provision and Toll Charging (Trao đổi thông tin giữa cung cấp dịch vụ và nộp phí).
- [8]. DTS 17444: Charging performance part 1 & 2 (Thực hiện trả phí - phần 1 và 2)
- [9]. ISO 15628: Application layer for dedicated short range communication - DSRC Layer 7 (Lớp ứng dụng cho thông tin liên lạc tầm ngắn chuyên dụng - DSRC lớp 7).
- [10]. ITU-R M.1453-2: Intelligent transport systems - Dedicated short range communications at 5.8 GHz. Hệ thống giao thông thông minh – Thông tin liên lạc tầm ngắn chuyên dụng tại dải tần 5,8 GHz.
- [11]. ARIB STD-T88 (DSRC-ASL, Application Sub-Layer), 2004. (Tiêu chuẩn Nhật Bản về thông tin liên lạc tầm ngắn chuyên dụng (DSRC) - Lớp con ứng dụng).
- [12]. CEN ISO/TS 25110:2008 Interface definition for on-board account using ICC (Định nghĩa giao diện cho tài khoản trong thẻ).
- [13]. ENV 12253: DSRC Physical Layer at 5.8 GHz (Lớp vật lý cho thông tin liên lạc tầm ngắn chuyên dụng (DSRC) dải tần 5.8GHz).
- [14]. ENV 12795: DSRC Data link Layer (Lớp liên kết dữ liệu cho thông tin liên lạc tầm ngắn chuyên dụng (DSRC) dải tần 5.8GHz).
- [15]. ENV 12834: DSRC Application Layer (Lớp ứng dụng cho thông tin liên lạc tầm ngắn chuyên dụng (DSRC) dải tần 5.8GHz).
- [16]. IEEE 802.11p: Physical and medium access control layers for 5.9 GHz WAVE/DSRC (Các lớp điều khiển truy cập cho thông tin liên lạc tầm ngắn chuyên dụng (DSRC) dải tần 5.9GHz).

- [17]. IEEE 1609.3: Networking services for 5.9 GHz (Các dịch vụ mạng cho thông tin liên lạc tầm ngắn chuyên dụng (DSRC) dải tần 5.9GHz).
- [18]. IEEE 1609.4: Multichannel operation for 5.9 GHz (Sự hoạt động đa kênh cho thông tin liên lạc tầm ngắn chuyên dụng (DSRC) dải tần 5.9GHz).
- [19]. IEEE 1609.11: Electronic payment data exchange protocol for 5.9 GHz WAVE/DSRC (Giao thức trao đổi dữ liệu thanh toán điện tử cho thông tin liên lạc tầm ngắn chuyên dụng (DSRC) dải tần 5.9GHz).
- [20]. ASTM E2158-1 Standard Specification for Dedicated Short Range Communication (DSRC) Physical Layer using Microwave in the 902-928 MHz Band (Tiêu chuẩn về kỹ thuật cho lớp vật lý thông tin liên lạc tầm ngắn chuyên dụng (DSRC) dùng sóng Microwave trong dải tần 902-928 MHz).
- [21]. ISO/IEC 18000-63:2013 Information technology - Radio frequency identification for item management - Part 63: Parameters for air interface communications at 860 MHz to 960 MHz, Type C (Công nghệ thông tin – Nhận dạng tần số vô tuyến cho quản lý đối tượng – Phần 63: Thông số cho giao tiếp không dây tần số 860 Mhz – 960 Mhz, loại C).
- [22]. GETC-A07200N: Yêu cầu thiết bị trên đường ETC
- [23]. GETC-A07210N: Yêu cầu về Thiết bị trên xe (On-Board Unit) ETC
- [24]. GETC-A07220N: Yêu cầu về Giao diện Ứng dụng ETC
- [25]. ISO/IEC 18092:2013 Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Near Field Communication – Interface and Protocol (NFCIP-1) (Công nghệ thông tin-Liên lạc và trao đổi thông tin giữa các hệ thống-Giao diện và các giao thức truyền thông tầm gần (NFCIP-1))
- [26]. ISO/IEC 14443-1:2008 Identification cards – Contactless integrated circuit cards – Proximity cards – Part 1: Physical characteristics (Thẻ nhận dạng - Thẻ tích hợp vi mạch không tiếp xúc - Thẻ tiệm cận - Phần 1: Các đặc tính vật lý)
- [27]. ISO/IEC 14443-2:2010 Identification cards – Contactless integrated circuit cards – Proximity cards – Part 2: Radio frequency power and signal interface (Thẻ nhận dạng - Thẻ tích hợp vi mạch không tiếp xúc - Thẻ tiệm cận - Phần 2: Công suất tần số radio và giao diện tín hiệu)
- [28]. ISO/IEC 14443-3:2011 Identification cards – Contactless integrated circuit cards – Proximity cards – Part 3: Initialization and anticollision (Thẻ nhận dạng - Thẻ tích hợp vi mạch không tiếp xúc - Thẻ tiệm cận - Phần 3: Khởi tạo và chống va chạm)
- [29]. ISO/IEC 14443-4:2008 Identification cards – Contactless integrated circuit cards – Proximity cards – Part 4: Transmission protocol (Thẻ nhận dạng - Thẻ tích hợp vi mạch không tiếp xúc - Thẻ tiệm cận - Phần 4: Giao thức truyền dẫn)