

**TCCS**

**TIÊU CHUẨN CƠ SỞ**

**BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI  
TỔNG CỤC ĐƯỜNG BỘ VIỆT NAM**



**TCCS 44 : 2022/TCĐBVN**

Xuất bản lần 1

**HỆ THỐNG THU PHÍ ĐƯỜNG BỘ THEO HÌNH THỨC  
ĐIỆN TỬ KHÔNG DỪNG SỬ DỤNG CÔNG NGHỆ RFID –  
YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG**

*RFID Electronic Toll Collection for Roads – General Specifications*



**HÀ NỘI - 2022**

**TCCS**

# TIÊU CHUẨN CƠ SỞ

BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI  
TỔNG CỤC ĐƯỜNG BỘ VIỆT NAM



**TCCS 44 : 2022/TCĐBVN**

Xuất bản lần 1

## **HỆ THỐNG THU PHÍ ĐƯỜNG BỘ THEO HÌNH THỨC ĐIỆN TỬ KHÔNG DỪNG SỬ DỤNG CÔNG NGHỆ RFID – YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG**

*RFID Electronic Toll Collection for Roads – General Specifications*

HÀ NỘI - 2022

## MỤC LỤC

1. Phạm vi áp dụng.....	5
2. Tài liệu viện dẫn.....	5
3. Thuật ngữ, định nghĩa và chữ viết tắt .....	6
4. Yêu cầu kỹ thuật của thiết bị đầu cuối (thẻ và đầu đọc) .....	8
4.1 Thẻ RFID .....	8
4.2 Thiết bị tìm đọc/ đầu đọc thẻ RFID.....	11
5. Yêu cầu chung của hệ thống Back-End .....	12
5.1 Mô hình hệ thống ETC và các phân hệ.....	12
5.2 Mô tả chức năng của các phân hệ trong hệ thống Back-End.....	13
6. Phương thức kết nối giữa các hệ thống thu phí đường bộ theo hình thức điện tử không dừng cho phương thức thu phí mở.....	14
6.1 Xe đi vào vùng nhận diện của thiết bị thu phí.....	15
6.2 Xe đi ra khỏi trạm thu phí.....	19
6.3 Các yêu cầu về bảo mật và tốc độ truyền tải .....	21
7. Phương thức kết nối giữa các hệ thống thu phí đường bộ theo hình thức điện tử không dừng cho phương thức thu phí kín .....	22
8. Cơ chế đối soát – thanh toán giữa các nhà cung cấp dịch vụ thu phí .....	23

## Lời nói đầu

**TCCS 44:2022/TCĐBVN** do Tổng cục Đường bộ Việt Nam biên soạn, Bộ Giao thông vận tải thẩm định và giao Tổng cục Đường bộ Việt Nam công bố.

*Thông tin liên hệ:*

*Tổng cục Đường bộ Việt Nam.*

*Vụ Khoa học công nghệ, Môi trường và Hợp tác quốc tế.*

*Điện thoại: (84-24) 38571647;*

*Email: khcn-htqt.dr.vn@mt.gov.vn; Website: <https://dr.vn.gov.vn>*

# Hệ thống thu phí đường bộ theo hình thức điện tử không dừng sử dụng công nghệ RFID – Yêu cầu kỹ thuật chung

*RFID Electronic Toll Collection for Roads – General Specifications*

TỔNG CỤC ĐƯỜNG BỘ VIỆT NAM

**BẢN GỐC TCCS**  
KHÔNG SAO CHỤP ĐỂ PHÁT HÀNH

## 1. Phạm vi áp dụng

**1.1** Tiêu chuẩn này áp dụng cho các hoạt động nhận dạng tự động tại hệ thống Front-End (gồm thiết bị tìm đọc RFID và thẻ RFID bị động), hệ thống Back-End đặt tại Trung tâm dữ liệu, phương thức kết nối giữa các hệ thống thu phí đường bộ theo hình thức điện tử không dừng (ETC) trong hai trường hợp thu phí kín và thu phí mở, và cơ chế đối soát – thanh toán giữa các nhà cung cấp dịch vụ thu phí.

**1.2** Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu cơ bản nhằm đảm bảo yêu cầu kết nối đồng bộ, vận hành liên thông giữa các trạm thu phí.

## 2. Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất 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 10849:2015		Hệ thống thu phí điện tử.
ISO/IEC 63:2013(E) First edition 2013-01-13	18000-	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: Các tham số cho truyền thông ở giao diện vô tuyến từ 860 MHz đến 960 MHz loại C, xuất bản 13-01-2013 ).
ISO/IEC 63:2015(E) Second edition 2015-10-15	18000-	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: Các tham số cho truyền thông ở giao diện vô tuyến từ 860 MHz đến 960 MHz loại C, xuất bản 15-10-2015 ).
GS1, Version 1.9	November-2014,	EPC Tag Data Standard (Tiêu chuẩn dữ liệu thẻ EPC, phiên bản 1.9, xuất bản 11-2014).

### 3. Thuật ngữ, định nghĩa và chữ viết tắt

#### 3.1 Thuật ngữ và định nghĩa

##### 3.3.1

#### **Phương thức thu phí mở (Open Toll Method)**

Phương thức mở là phương thức thu mà chủ phương tiện phải trả một mức tiền tại trạm thu phí không phụ thuộc vào chiều dài quãng đường phương tiện đã đi được trên đoạn đường thu tiền dịch vụ sử dụng đường bộ mà chỉ phụ thuộc vào kiểu loại phương tiện.

##### 3.3.2

#### **Phương thức thu phí kín (Closed Toll Method)**

Phương thức kín là phương thức thu mà chủ phương tiện phải trả một mức tiền tại trạm thu phí dựa vào chiều dài quãng đường phương tiện đã đi được trên đoạn đường thu tiền dịch vụ sử dụng đường bộ và kiểu loại phương tiện.

##### 3.3.3

#### **Nhận dạng tần số vô tuyến (Radio Frequency Identification)**

Công nghệ nhận dạng duy nhất một đối tượng sử dụng sóng ở tần số vô tuyến.

##### 3.3.4

#### **Công suất bức xạ hiệu dụng (Effective radiated power)**

Tích số của công suất cung cấp cho ăng ten và độ tăng ích của ăng ten so với ăng ten lưỡng cực nửa sóng theo hướng tăng ích tối đa.

##### 3.3.5

#### **Đầu đọc thẻ (Reader)**

Thiết bị kích hoạt và đọc dữ liệu của thẻ.

##### 3.3.6

#### **Thẻ RFID (RFID Tag)**

Bộ phát đáp chứa dữ liệu và trả lời tín hiệu tìm đọc sử dụng sóng ở tần số vô tuyến.

##### 3.3.7

#### **Thẻ RFID bị động (Passive RFID Tag)**

Thẻ không có nguồn năng lượng riêng, sử dụng công nghệ nhận dạng tần số vô tuyến.

##### 3.3.8

#### **Hệ thống Front-End (Front-End System)**

Hệ thống phần mềm, thiết bị lắp đặt tại trạm thu phí, trực tiếp tương tác với phương tiện giao thông đi qua trạm (sau đây được gọi là hệ thống Front-End) bao gồm các thiết bị điện tử như đầu đọc thẻ, ăng ten, ca-me-ra nhận dạng biển số, thiết bị nhận diện xe vào trạm, ba-ri-e tốc độ cao và các hệ thống phần cứng, phần mềm, thiết bị tự động hóa khác. Hệ thống Front-End kết nối với hệ thống Back-End để gửi thông tin giao dịch và thu nhận thông tin của phương tiện, thẻ đầu cuối.

### 3.3.9

#### Hệ thống Back-End (Back-End System)

Hệ thống điều hành trung tâm (sau đây được gọi là hệ thống Back-End) bao gồm các phân hệ, hệ thống phần cứng, phần mềm đặt tại Trung tâm dữ liệu, phục vụ các yêu cầu kinh doanh và vận hành thiết yếu nhất của hệ thống thu phí tự động không dừng. Hệ thống Back-End thực hiện thu nhận, xử lý các giao dịch được gửi về từ hệ thống Front-End và thực hiện các chức năng quản lý tài khoản, khách hàng (chủ phương tiện), thẻ đầu cuối, phương tiện giao thông đăng ký sử dụng thẻ đầu cuối, thanh toán bù trừ, báo cáo đối soát, kết nối với ngân hàng và các nghiệp vụ quản lý, điều hành khác.

### 3.3.10

#### Cổng thông tin (Portal)

Hệ thống phần mềm (bao gồm ứng dụng website, các ứng dụng sử dụng cho các máy tính bảng, điện thoại thông minh, ...) được xây dựng để phục vụ công tác công bố thông tin, hỗ trợ tác nghiệp sử dụng cho khách hàng, nhà đầu tư BOT và cơ quan quản lý nhà nước...

## 3.2 Các chữ viết tắt

BOT	Xây dựng - Vận hành - Chuyển giao	Build-Operate-Transfer
dB	Đề xi bel	Decibel
dB <sub>i</sub>	Đề xibelso với phát xạ đẳng hướng	Decibel over an isotropic radiator
dB <sub>m</sub>	Đề xi bel trên một miliwatt	Decibel over a miliwatt
EPC	Mã sản phẩm điện tử	Electronic Product Code
e.r.p	Công suất bức xạ hiệu dụng	effective radiated power
ESD	Phóng điện do tĩnh điện	Electrostatic Discharge
ETC	Thu phí điện tử không dừng	Electronic Toll Collection
GIAI	Định danh tài sản cá nhân toàn cầu GS1	GS1 Global Individual Asset Identifier
IC	Mạch tích hợp	Integrated Circuit
IEC	Ủy ban kỹ thuật điện quốc tế	International Electrotechnical Commission

ISO	Tổ chức tiêu chuẩn hóa quốc tế	International Organization for Standardization
MHz	Mê ga héc	Megahertz
RF	Tần số vô tuyến	Radio Frequency
TID	Mã định danh thẻ của nhà sản xuất	Tag Identifier
UII	Định danh biểu tượng duy nhất	Unique Item Identifier
UM	Bộ nhớ người dùng	User Memory
Bộ GTVT	Bộ Giao thông vận tải	
CQQLNN	Cơ quan quản lý nhà nước	
CSDL	Cơ sở dữ liệu	
TCĐBVN	Tổng cục Đường bộ Việt Nam	
TTDL	Trung tâm dữ liệu	
NCCDV	Nhà cung cấp dịch vụ thu phí	

#### 4. Yêu cầu kỹ thuật của thiết bị đầu cuối (thẻ và đầu đọc)

##### 4.1 Thẻ RFID

###### 4.1.1 Quy định chung

Thẻ RFID sử dụng cho thu phí đường bộ theo hình thức điện tử không dừng là loại thẻ RFID bị động.

Các thẻ RFID sử dụng cho thu phí đường bộ theo hình thức điện tử không dừng được phát hành bởi các nhà cung cấp dịch vụ thu phí được cơ quan nhà nước có thẩm quyền lựa chọn.

###### 4.1.2 Các thông số kỹ thuật của thẻ RFID

Các thông số yêu cầu kỹ thuật của thẻ RFID bị động sử dụng cho thu phí đường bộ theo hình thức điện tử không dừng được quy định trong Bảng 1.

**Bảng 1 -Yêu cầu kỹ thuật của thẻ RFID**

TT	Tên chỉ tiêu	Giá trị yêu cầu/tiêu chuẩn tham chiếu
1	Dải tần số hoạt động	860MHz – 960MHz
2	Giao thức hỗ trợ	ISO/IEC 18000-63:2015
3	Khoảng cách hoạt động tối đa	Lớn hơn 6 m
4	Độ nhạy đọc	- 18 dBm
5	Nhiệt độ làm việc	Từ - 10 °C đến + 80 °C



TT	Tên chỉ tiêu	Giá trị yêu cầu/tiêu chuẩn tham chiếu
6	Độ ẩm làm việc	Lên đến 100%
7	Chịu điện áp tĩnh điện (ESD)	+/- 3 kV
8	Kích thước thẻ (Dài x rộng) phần dán lên phương tiện	Tối đa: 110mm x 33mm
9	Vật liệu	Màng dính không co giãn
10	Ảnh hưởng môi trường	Bảo vệ IC khỏi tác động của ánh nắng trực tiếp, tia tử ngoại và hồng ngoại
11	Chống bóc khỏi vị trí dán	Tự hủy khi bóc khỏi vị trí dán
12	Độ dài TID	96 bit
13	Độ dài EPC/UII	96 bit
14	Bộ nhớ người dùng	>= 128 bytes
15	Mật khẩu hủy thẻ (kill password)	Độ dài 32 bit, khóa cứng không cho phép hủy thẻ
16	Mật khẩu truy nhập (access password)	Độ dài 32 bit, cá thể hóa riêng biệt cho từng thẻ
17	Cơ chế bảo vệ mật khẩu	Khóa truy nhập tạm thời (security time out)
18	Tốc độ truyền tải dữ liệu từ thẻ tới thiết bị tìm đọc	Điều chế FM0: 40 kbps – 640 kbps Điều chế Miller: 5 kbps – 320 kbps
19	Nhiệt độ bảo quản (Storage Temperature)	Từ -20°C đến +85°C
20	Khả năng ghi nhớ dữ liệu	Trên 10 năm

Cấu trúc bộ nhớ của thẻ RFID bị động sử dụng cho thu phí đường bộ theo hình thức điện tử không dừng được chia thành bốn phân vùng như Bảng 2.

**Bảng 2 - Cấu trúc bộ nhớ của thẻ RFID**

Vùng 00	Dành riêng
Vùng 10	TID (Mã định danh của thẻ)
Vùng 01	EPC (Mã sản phẩm điện tử) / UII (Mã định danh duy nhất)
Vùng 11	UM (Vùng nhớ người dùng)

Vùng nhớ dành riêng: Bao gồm mật khẩu huỷ thẻ, mật khẩu truy nhập, nếu các mật khẩu được cài đặt trên thẻ.

Vùng nhớ TID: Được sử dụng để lưu trữ số định danh thẻ duy nhất bởi nhà chế tạo thẻ. Vùng nhớ này không thể thay đổi.

Vùng nhớ EPC: Được sử dụng để lưu trữ mã sản phẩm điện tử EPC, mô tả đối tượng mà thẻ được định danh.

Vùng nhớ UM: Được sử dụng để lưu trữ dữ liệu của người dùng.

Cấu trúc EPC của thẻ RFID bị động sử dụng cho thu phí đường bộ theo hình thức điện tử không dùng được mã hóa theo cấu trúc GIAI khuôn dạng GIAI-96 tiêu chuẩn dữ liệu Tag Data Standard do tổ chức mã số mã vạch quốc tế GS1 định nghĩa như Bảng 3.

**Bảng 3 - Cấu trúc EPC của thẻ RFID**

	Trường	Độ dài (bit)	Giá trị	Ghi chú
1	Header Value	8	52	Mã nhận dạng GIAI-96
2	Filter	3	0	Dùng chung
3	Partition	3	5	Company Prefix tương ứng có độ dài 7 chữ số
4	Company Prefix	24	8934112- 8934127	Cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền về đo lường cấp theo quy hoạch thỏa thuận với Tổng cục ĐBVN
5	Individual Asset Reference	58		Đơn vị phát hành quy định đảm bảo tính duy nhất cho phương tiện

Riêng đối với trường hợp thẻ RFID phát hành trước thời điểm 21/7/2016 thì áp dụng theo quy định tại Phụ lục A.

#### 4.1.3 Truy xuất thông tin thẻ RFID

Toàn bộ các thông tin không yêu cầu xác thực như EPC, TID đều có thể đọc được từ các thiết bị tìm đọc. Trừ phân vùng bộ nhớ người dùng, tất cả các phân vùng khác đều được khóa chức năng ghi dữ liệu. Các thiết bị tìm đọc cần phải sử dụng mật khẩu truy nhập nếu muốn ghi dữ liệu vào các phân vùng khóa và cho phép ghi dữ liệu.

Mật khẩu truy nhập được tạo ra bằng cách tổ hợp từ các giá trị TID, EPC và khóa bảo mật. Giá trị của mật khẩu truy nhập của các thẻ khác nhau là khác nhau và không có khả năng suy diễn.

#### 4.1.4 Quản lý khóa bảo mật trên thẻ RFID

Khóa bảo mật sử dụng cho việc truy xuất thông tin trên thẻ phải được bảo vệ trong những phân vùng bộ nhớ được bảo mật cao, không cho phép đọc/ ghi/ sửa/ xóa đối với các đối tượng ngoài hệ thống.

Toàn bộ quy trình xác thực, truy xuất dữ liệu trên thẻ phải được thực hiện trong các thiết bị chuyên dụng, có tính năng bảo mật cao, phải đảm bảo được mật khẩu truy nhập không thể được truy/trích xuất dưới dạng tường minh.

Trong trường hợp trao đổi dữ liệu giữa nhiều đơn vị phát hành thẻ, các đơn vị phải chia sẻ khóa bảo mật, cung cấp môi trường lưu trữ và quản lý khóa bảo mật với độ an toàn cao, ngăn chặn được mọi phương thức truy xuất từ các đối tượng không có thẩm quyền.

#### 4.1.5 Lắp đặt thẻ RFID

Thẻ RFID phải được dán ở vị trí cố định ở kính trước của phương tiện hoặc trong một số trường hợp được dán ở vị trí cố định trên đèn của phương tiện. Thẻ RFID phải có chất kết dính ở mặt sau để dán cố định trên kính hoặc trên đèn của phương tiện. Chất kết dính phải đảm bảo không làm suy giảm chất lượng đọc thẻ.

### 4.2 Thiết bị tìm đọc/ đầu đọc thẻ RFID

#### 4.2.1 Các thông số kỹ thuật của thiết bị tìm đọc RFID

Yêu cầu kỹ thuật của thiết bị tìm đọc RFID và ăng ten sử dụng cho thu phí đường bộ theo hình thức điện tử không dừng được quy định tại Bảng 4.

**Bảng 4 - Yêu cầu kỹ thuật của thiết bị tìm đọc RFID và ăng ten**

TT	Tên chỉ tiêu	Giá trị yêu cầu/ tiêu chuẩn, quy chuẩn tham chiếu
1	Dải tần số hoạt động	920MHz – 925MHz
2	Công suất bức xạ hiệu dụng cực đại (không phải đăng ký)	500mW e.r.p hay 27 dBm
3	Công suất bức xạ hiệu dụng cực đại (phải đăng ký khai thác)	2 W e.r.p hay 33 dBm
4	Chống bụi và nước	Tối thiểu IP66
5	Nhiệt độ làm việc	Từ -10°C đến +55°C
6	Kết nối dữ liệu	Ethernet hoặc RS 232 hoặc RS 485
7	Nâng cấp phần mềm tại chỗ	Cho phép
8	Giao thức hỗ trợ	ISO/IEC 18000-63:2015

TT	Tên chỉ tiêu	Giá trị yêu cầu/ tiêu chuẩn, quy chuẩn tham chiếu
9	Tốc độ truyền tải dữ liệu từ thiết bị tìm đọc tới thẻ	Từ 26.7 kbps trở lên
10	Khoảng cách đọc thẻ tối đa	Lớn hơn 6 m
11	Tốc độ đọc (Read rate)	Lên đến 100 thẻ/sec
12	Tốc độ thẻ (Tag speed)	Lên đến 120 km/h
13	Nhiệt độ bảo quản (Storage Temperature)	Từ -20°C đến +85°C
14	Độ ẩm làm việc	Lên đến 95%
15	Các chuẩn đoán hình ảnh	Thiết bị đầu đọc thẻ phải có các đèn LED hoặc màn hình chỉ thị cho việc cảm biến, phát thông tin lỗi và nguồn
16	Phần mềm điều khiển (Driver), hoặc bộ công cụ lập trình (SDK)	Phải được cung cấp cùng thiết bị đầu đọc

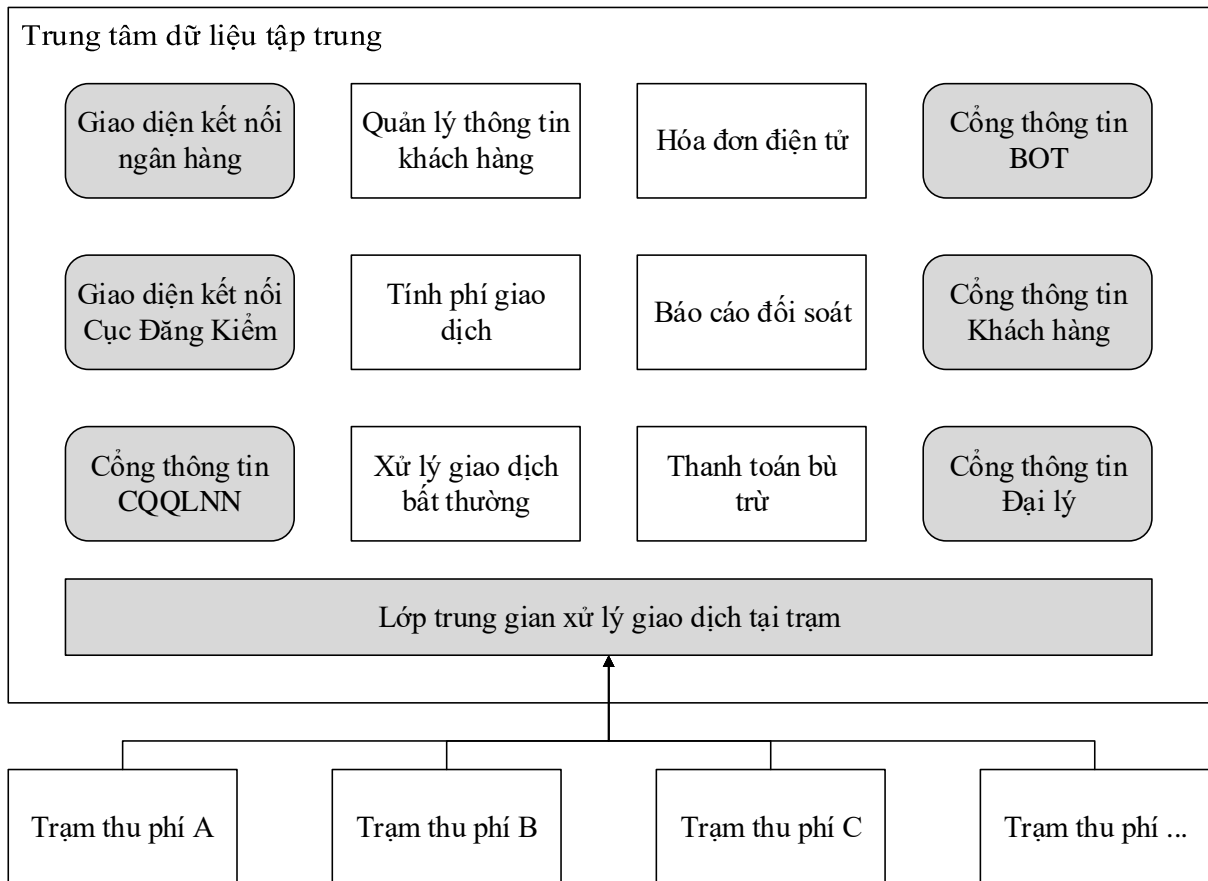
#### 4.2.2 Lắp đặt thiết bị tìm đọc RFID và ăng ten

Thiết bị tìm đọc RFID và ăng ten sử dụng cho thu phí đường bộ theo hình thức điện tử không dừng phải được lắp đặt ở vị trí cố định phù hợp ở trạm thu phí đảm bảo thu tín hiệu tốt nhất từ thẻ RFID và tránh nhiễu, xung đột với các thiết bị tìm đọc RFID lân cận và các thiết bị vô tuyến khác sử dụng dải tần số lân cận. Thiết bị tìm đọc RFID phải có kết nối trực tiếp với ăng ten.

## 5. Yêu cầu chung của hệ thống Back-End

### 5.1 Mô hình hệ thống ETC và các phân hệ

Mô hình hệ thống ETC và các phân hệ của hệ thống được mô tả trong Hình 1.



Hình 1 - Mô hình hệ thống ETC và các phân hệ

5.2 Mô tả chức năng của các phân hệ trong hệ thống Back-End

Chức năng của các phân hệ trong hệ thống Back-End được mô tả trong Bảng 5.

Bảng 5 - Mô tả chức năng của các phân hệ trong hệ thống Back-End

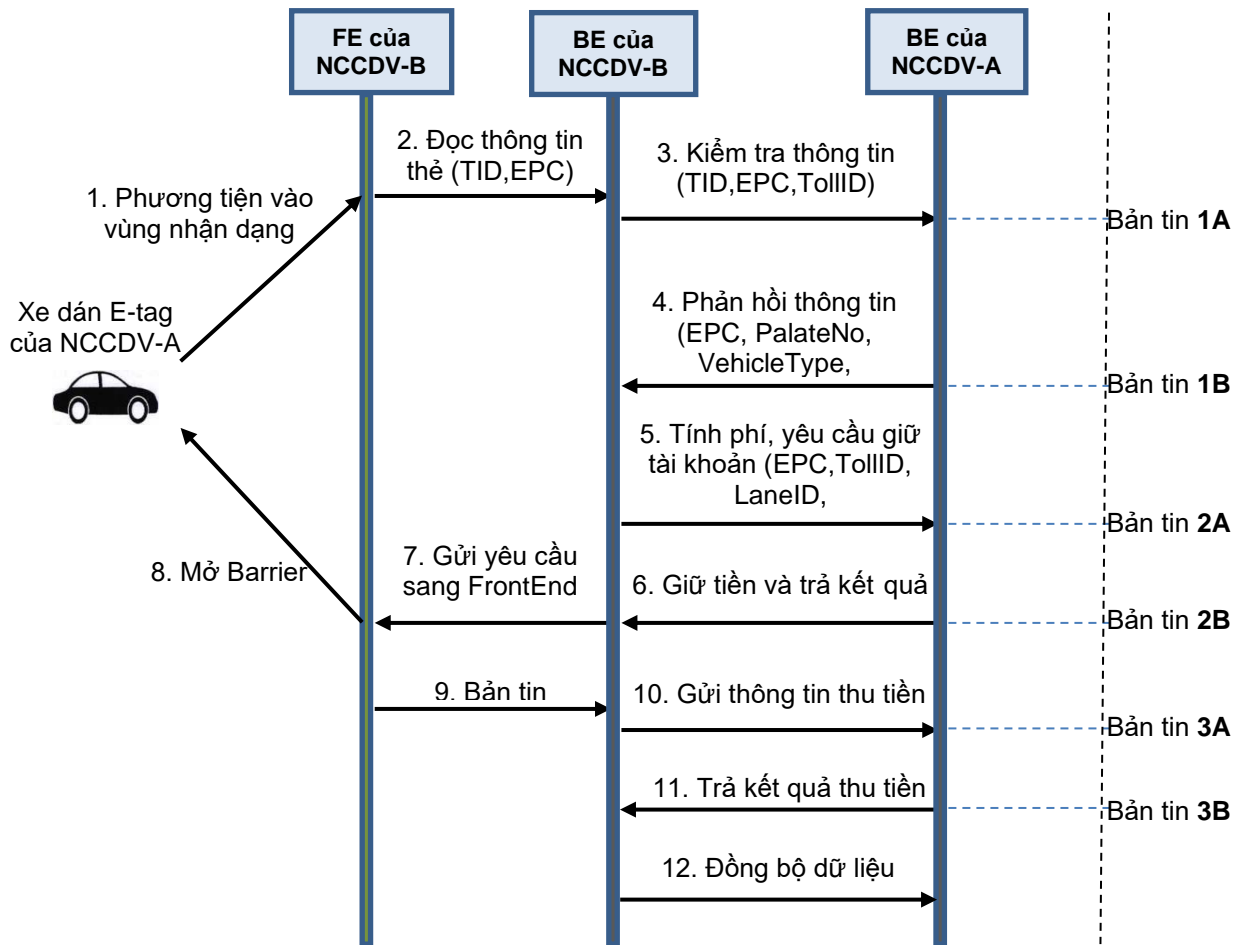
STT	Tên phân hệ	Mô tả chức năng các phân hệ
1	Giao diện kết nối ngân hàng	Thực hiện các chức năng chuyển tiền từ tài khoản của khách hàng đến tài khoản của nhà cung cấp dịch vụ thu phí, từ tài khoản của nhà cung cấp dịch vụ thu phí đến tài khoản của nhà đầu tư BOT và các đơn vị thụ hưởng có liên quan
2	Giao diện kết nối Cục Đăng kiểm Việt Nam	Truy xuất thông tin về phương tiện trong CSDL của Cục Đăng Kiểm
3	Quản lý thông tin khách hàng	Quản lý thông tin về Khách hàng, thẻ RFID, tài khoản
4	Tính phí giao dịch	Quản lý danh mục dịch vụ, bảng giá thu phí và việc tính phí dịch vụ

STT	Tên phân hệ	Mô tả chức năng các phân hệ
5	Xử lý giao dịch bất thường	Hậu kiểm và xử lý các giao dịch bất thường (các giao dịch mà quy trình xử lý tự động chưa xử lý được hoặc có sai lệch thông tin)
6	Báo cáo đối soát	Quản lý các báo cáo thống kê, đối soát giữa nhà cung cấp dịch vụ thu phí và các đơn vị liên quan khác như nhà đầu tư BOT, Ngân hàng, Đại lý,...
7	Hóa đơn điện tử	Quản lý hoá đơn và phát hành hoá đơn điện tử cho Khách hàng
8	Thanh toán bù trừ	Thanh toán và bù trừ phí cho các nhà đầu tư BOT và các đơn vị thụ hưởng có liên quan
9	Cổng thông tin BOT	Cung cấp giao diện tra cứu giao dịch thu phí và báo cáo giám sát thống kê lịch sử giao dịch thu phí tại trạm
10	Cổng thông tin khách hàng	Cung cấp giao diện cho Khách hàng tra cứu các thông tin cá nhân, lịch sử giao dịch và thực hiện việc nạp tiền vào tài khoản
11	Cổng thông tin đại lý	Cung cấp giao diện cho Đại lý để quản lý thông tin Khách hàng, đăng ký mở tài khoản, kích hoạt thẻ, thu nhận tiền Topup ...
12	Cổng thông tin CQQLNN	Cho phép cơ quan quản lý Nhà nước thông qua Internet giám sát dịch vụ thu phí. Ngoài ra, cổng thông tin này cũng cung cấp các báo cáo và tiện ích khai thác dữ liệu phục vụ quản lý, giám sát, điều khiển giao thông và các nghiệp vụ khác

## 6. Phương thức kết nối giữa các hệ thống thu phí đường bộ theo hình thức điện tử không dừng cho phương thức thu phí mở

Trong trường hợp phương tiện sử dụng thẻ RFID của một nhà cung cấp dịch vụ thu phí A đi qua trạm thu phí ETC được quản lý bởi nhà cung cấp dịch vụ thu phí B, nếu nhà cung cấp dịch vụ thu phí B không có Trung Tâm Dữ Liệu (TTDL) thì hệ thống ETC tại trạm thu phí của nhà cung cấp dịch vụ thu phí B phải có kết nối trực tiếp với TTDL của nhà cung cấp dịch vụ thu phí A (Front-End của nhà cung cấp dịch vụ thu phí B  $\leftrightarrow$  Back-End của nhà cung cấp dịch vụ thu phí A) hoặc nếu B có TTDL thì phải duy trì kết nối giữa TTDL của hai nhà cung cấp dịch vụ thu phí A và B (Back-End của nhà cung cấp dịch vụ thu phí B  $\leftrightarrow$  Back-End của nhà cung cấp dịch vụ thu phí A). Kết nối trực tiếp giữa Front-End của nhà cung cấp dịch vụ thu phí B  $\leftrightarrow$  Back-End của nhà cung cấp dịch vụ thu phí A hoặc kết nối giữa Back-End của nhà cung cấp dịch vụ thu phí B  $\leftrightarrow$  Back-End của nhà cung cấp dịch vụ thu phí A phải được thực hiện bằng một giao thức chung được thống nhất sử dụng giữa hai nhà cung cấp dịch vụ thu phí A và B.

Quá trình xử lý giao dịch tại trạm B được chia thành 2 giai đoạn, xe đi vào trạm thu phí và xe đi ra khỏi trạm thu phí (Hình 2).



**Hình 2 – Mô hình trao đổi thông tin giữa hai hệ thống ETC của Nhà cung cấp dịch vụ thu phí A và Nhà cung cấp dịch vụ thu phí B trong phương thức thu phí mở**

**6.1 Xe đi vào vùng nhận diện của thiết bị thu phí**

Khi phương tiện đi vào vùng nhận diện của thiết bị tìm đọc RFID, hệ thống ETC của nhà cung cấp dịch vụ thu phí B sẽ đọc thẻ RFID và phát hiện ra nhà cung cấp A, hệ thống ETC của nhà cung cấp dịch vụ thu phí B sẽ tiến hành giao tiếp với hệ thống Back-End của nhà cung cấp dịch vụ thu phí A như sau:

**Bảng 6 - Bản tin 1A gửi đi từ hệ thống ETC của nhà cung cấp dịch vụ thu phí B**

STT	Tên trường	Loại	Độ dài (Byte)	Bắt buộc	Ghi chú
1	Message Length	Numeric	4	Có	Độ dài bản tin (hỗ trợ việc đọc nội dung bằng socket)
2	Command ID	Numeric	4	Có	Mã hiệu của bản tin(hỗ trợ việc phân tách dữ liệu bản tin)

STT	Tên trường	Loại	Độ dài (Byte)	Bắt buộc	Ghi chú
3	TID	String	24	Có	Mã định danh của thẻ RFID
4	EPC	String	24	Có	Mã sản phẩm điện tử của thẻ RFID
5	Toll ID	Numeric		Có	Các nhà cung cấp dịch vụ thu phí thỏa thuận với CQQLNN
6	Lane ID	Numeric	4	Có	Mã làn
7	Request ID	Numeric	4	Có	Mã hiệu của bản tin (ID duy nhất của bên yêu cầu dùng troubleshoot sau này)
8	Timestamp	Numberic	8	Có	Ngày giờ thực hiện. Khuôn dạng Epoch đến Mili giây
9	Toll Type	String	1	Có	Loại trạm O: trạm mở, C: trạm kín
10	Lane Type	String	1	Không	Loại làn: I = Làn vào; O = Làn ra trường hợp trạm kín, để trống khi là trạm mở.
11	Min Balance	Numberic	4	Có	Tham số trạm yêu cầu số dư tối thiểu, không yêu cầu đặt là 0.

**Bảng 7 - Bản tin 1B nhận về từ hệ thống Back-End của nhà cung cấp dịch vụ thu phí A**

STT	Tên trường	Loại	Độ dài (Byte)	Bắt buộc	Ghi chú
1	Message Length	Numeric	4	Có	Độ dài bản tin (hỗ trợ việc đọc nội dung bằng socket)
2	Command ID	Numeric	4	Có	Mã hiệu của bản tin(hỗ trợ việc phân tách dữ liệu bản tin)
3	SessionID	Numeric	4	Có	ID về session kết nối, phục vụ troubleshoot sau này
4	EPC	String	12	Có	Mã sản phẩm điện tử của thẻ RFID
5	Vehicle Type	Numeric	4	Có	Loại phương tiện (theo phân loại thu phí của Bộ GTVT)
6	Plate No	String	10	Có	Biển số xe đăng ký sử dụng thẻ RFID, được thể hiện bằng các ký tự 0-9 và A-Z, không có khoảng trắng hay các ký tự



STT	Tên trường	Loại	Độ dài (Byte)	Bắt buộc	Ghi chú
					đặc biệt. Thêm hậu tố T, X, V dựa theo tiêu chuẩn cục Đăng kiểm Việt Nam.
7	RequestID	Numeric	4	Có	Mã hiệu của bản tin (ID duy nhất của bên yêu cầu dùng troubleshoot sau này)
8	Timestamp	Numeric	8	Có	Ngày giờ thực hiện. Khuôn dạng Epoch đến Mili giây
9	Register Vehicle Type	String	10	Có	Loại xe theo quy định của đăng kiểm
10	Ticket Type	String	1	Có	Loại vé: L,T,Q,N
11	Seat	Numeric	4	Có	Số ghế
12	Weight Goods	Numeric	4	Có	Tải trọng hàng hóa
13	Weight All	Numeric	4	Có	Tải trọng toàn bộ
14	Status	Numeric	4	Có	Trạng thái: 0: thành công (cho phép dùng để tính phí xe qua trạm, nếu khác 0, không cho phép qua trạm)
15	ProcessTime	Numeric	4	Có	Thời gian backend xử lý, tính từ thời điểm nhận bản tin yêu cầu (receipt_time), đến khi gửi phản hồi. Process_time = current_time - receipt_time
16	Min Balance Status	Numeric	4	Có	Trạng thái: 0: thành công (cho phép dùng để tính phí xe qua trạm, nếu khác 0, không cho phép qua trạm)

**Bảng 8 - Bản tin 2A gửi đi từ hệ thống ETC của nhà cung cấp dịch vụ thu phí B**

STT	Tên trường	Loại	Độ dài (Byte)	Bắt buộc	Ghi chú
1	Message Length	Numeric	4	Có	Độ dài bản tin (hỗ trợ việc đọc nội dung bằng socket)

STT	Tên trường	Loại	Độ dài (Byte)	Bắt buộc	Ghi chú
2	Command ID	Numeric	4	Có	Mã hiệu của bản tin(hỗ trợ việc phân tách dữ liệu bản tin)
3	SessionID	Numeric	4	Có	ID về session kết nối, phục vụ troubleshoot sau này
4	TID	String	24	Có	Mã định danh của thẻ RFID
5	EPC	String	12	Có	Mã sản phẩm điện tử của thẻ RFID
6	Vehicle Type	Numeric	4	Có	Loại phương tiện (theo phân loại thu phí của Bộ GTVT)
7	Toll ID	Numeric		Có	Các nhà cung cấp dịch vụ thu phí thỏa thuận với CQQLNN
8	Lane ID	Numeric	4	Có	Mã làn
9	Toll Type	String	1	Có	Loại trạm O: trạm mở, C: trạm kín
10	Lane Type	String	1	Không	Loại làn: I=Làn vào; O=Làn ra trường hợp trạm kín, để trống khi là trạm mở.
11	RequestID	Numeric	4	Có	Mã hiệu của bản tin (ID duy nhất của bên yêu cầu dùng troubleshoot sau này)
12	Timestamp	Numberic	8	Có	Ngày giờ thực hiện. Khuôn dạng Epoch đến Mili giây
13	TicketID	Long	8	Có	Mã giao dịch unique của NCCDV A (trường hợp với trạm kín thì ticketid trùng nhau tại trạm vào và trạm ra)
14	Ticket Type	String	1	Có	Loại vé: L,T,Q,N
15	Price Ticket Type	Numeric	4	Có	ID của vé miễn giảm
16	Subscription ID	String	25	Có	ID của vé tháng (trường hợp sử dụng nhiều vé trong cùng 1 tuyến thì mỗi vé cách nhau bởi dấu ,)
17	Trans Amount	Numeric	4	Có	Số tiền cần trừ phí
18	Trans Datetime	Long	8	Có	Epoch datetime, tính đến giây

**Bảng 9 - Bản tin 2B nhận về từ hệ thống Back-End của nhà cung cấp dịch vụ thu phí A**

STT	Tên trường	Loại	Độ dài (Byte)	Bắt buộc	Ghi chú
1	Message Length	Numeric	4	Có	Độ dài bản tin (hỗ trợ việc đọc nội dung bằng socket)
2	Command ID	Numeric	4	Có	Mã hiệu của bản tin(hỗ trợ việc phân tách dữ liệu bản tin)
3	SessionID	Numeric	4	Có	ID về session kết nối, phục vụ troubleshoot sau này
4	RequestID	Numeric	4	Có	Mã hiệu của bản tin (ID duy nhất của bên yêu cầu dùng troubleshoot sau này)
5	Timestamp	Numberic	8	Có	Ngày giờ thực hiện. Khuôn dạng Epoch đến Mili giây
6	Process Time	Numberic	4	Có	Thời gian backend xử lý, tính từ thời điểm nhận bản tin yêu cầu (receipt_time), đến khi gửi phản hồi. Process_time = current_time - receipt_time
7	Ref Trans ID	Long	8	Có	Mã giao dịch unique của NCCDV B
8	Status	Numeric	4	Có	Trạng thái 0: thành công

## 6.2 Xe đi ra khỏi trạm thu phí

Khi phương tiện đi ra khỏi trạm thu phí, hệ thống ETC của nhà cung cấp dịch vụ thu phí B sẽ gửi tiếp bản tin số 3A lên hệ thống Back-End của nhà cung cấp dịch vụ thu phí A để thông báo xe đã qua trạm và mức phí. Hệ thống Back-End của nhà cung cấp dịch vụ thu phí A sẽ thực hiện trừ tiền trong tài khoản và hoàn tất giao dịch bằng cách trả về bản tin số 3B. Chi tiết các bản tin trao đổi dữ liệu như sau:

**Bảng 10- Bản tin 3A gửi đi từ hệ thống ETC của nhà cung cấp dịch vụ thu phí B**

STT	Tên trường	Loại	Độ dài (Byte)	Bắt buộc	Ghi chú
1	Message Length	Numeric	4	Có	Độ dài bản tin (hỗ trợ việc đọc nội dung bằng socket)

STT	Tên trường	Loại	Độ dài (Byte)	Bắt buộc	Ghi chú
2	Command ID	Numeric	4	Có	Mã hiệu của bản tin(hỗ trợ việc phân tách dữ liệu bản tin)
3	SessionID	Numeric	4	Có	ID về session kết nối, phục vụ troubleshoot sau này
4	RequestID	Numeric	4	Có	Mã hiệu của bản tin (ID duy nhất của bên yêu cầu dùng troubleshoot sau này)
5	Timestamp	Numberic	8	Có	Ngày giờ thực hiện. Khuôn dạng Epoch đến Mili giây
6	TID	String	24	Có	Mã định danh của thẻ RFID
7	EPC	String	12	Có	Mã sản phẩm điện tử của thẻ RFID
8	Toll ID	Numeric		Có	Các nhà cung cấp dịch vụ thu phí thỏa thuận với CQQLNN
9	Lane ID	Numeric	1	Có	Mã làn
10	Tran Ref A	Numeric	8	Có	Mã tham chiếu của giao dịch, duy nhất trên toàn hệ thống phát hành thẻ của NCCDV A
11	Tran Ref B	Numeric	8	Có	Mã tham chiếu của giao dịch, duy nhất trên toàn hệ thống phát hành thẻ của NCCDV B
12	Toll Type	String	1	Có	Loại trạm O: trạm mở, C: trạm kín
13	Lane Type	String	1	Không	Loại làn: I=Làn vào; O=Làn ra trường hợp trạm kín, để trống khi là trạm mở.
14	Plate From Toll	String	10	Có	Biển số nhận diện được từ phần mềm FE
15	Commit Datetime	Numeric	8	Có	Ngày giờ thực hiện. Khuôn dạng Epoch đến Mili giây

**Bảng 11 - Bản tin 3B nhận về từ hệ thống Back-End của nhà cung cấp dịch vụ thu phí A**

STT	Tên trường	Loại	Độ dài (Byte)	Bắt buộc	Ghi chú
1	Message Length	Numeric	4	Có	Độ dài bản tin (hỗ trợ việc đọc nội dung bằng socket)
2	Command ID	Numeric	4	Có	Mã hiệu của bản tin(hỗ trợ việc phân tách dữ liệu bản tin)
3	SessionID	Numeric	4	Có	ID về session kết nối, phục vụ troubleshoot sau này
4	RequestID	Numeric	4	Có	Mã hiệu của bản tin (ID duy nhất của bên yêu cầu dùng troubleshoot sau này)
5	Timestamp	Numberic	8	Có	Ngày giờ thực hiện. Khuôn dạng Epoch đến Mili giây
6	Tran Ref A	Numeric	8	Có	Mã tham chiếu của giao dịch, duy nhất trên toàn hệ thống phát hành thẻ của NCCDV A
7	Tran Ref B	Numeric	8	Có	Mã tham chiếu của giao dịch, duy nhất trên toàn hệ thống phát hành thẻ của NCCDV B
8	ProcessTime	Numberic	4	Có	Thời gian backend xử lý, tính từ thời điểm nhận bản tin yêu cầu (receipt_time), đến khi gửi phản hồi. Process_time = current_time - receipt_time
9	Status	Numeric	4	Có	Trạng thái 0: thành công

*Ghi chú: Các trường trong cấu trúc các bản tin trao đổi giữa hai hệ thống nhà cung cấp dịch vụ thu phí A và nhà cung cấp dịch vụ thu phí B cần được hiểu thống nhất giữa hai nhà cung cấp dịch vụ thu phí A và B.*

### **6.3 Các yêu cầu về bảo mật và tốc độ truyền tải**

Phần mềm sẽ đóng gói các bản tin được truyền tải giữa hai hệ thống ETC của hai nhà cung cấp dịch vụ thu phí A và B (cấu trúc bản tin 1A, 1B, 2A và 2B). Cấu trúc bản tin 1A, 1B, 2A và 2B là các thành phần thiết yếu để trao đổi thông tin giữa hai hệ thống ETC của hai nhà cung cấp dịch vụ thu phí A và B, ngoài ra có thể dự trữ một số trường thông tin để dành cho mục đích sử dụng trong tương lai.

Kết nối giữa hai hệ thống ETC của hai nhà cung cấp dịch vụ thu phí A và B phải được bảo vệ bằng một cơ chế bảo mật đủ mạnh (ở mức cao nhất) được thống nhất chung giữa hai nhà cung cấp dịch vụ thu phí A và B.

Kết nối giữa hai hệ thống ETC của hai nhà cung cấp dịch vụ thu phí A và B phải được thực hiện bằng một đường truyền tải tốc độ cao đảm bảo xử lý thông tin giao dịch cho xe qua trạm thu phí và phải có phương án dự phòng (back-up) trong trường hợp đường truyền xảy ra sự cố.

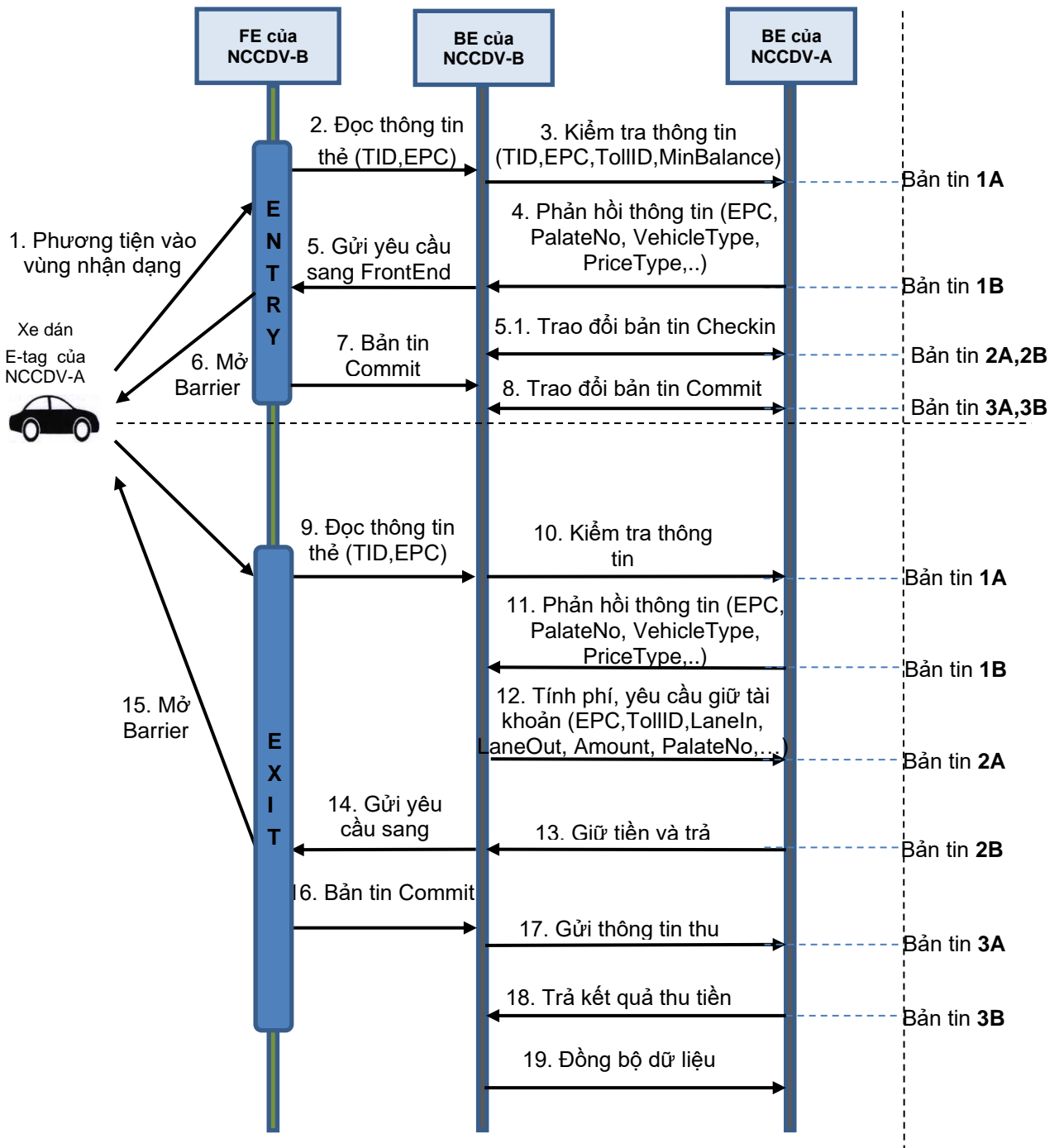
Thời gian từ lúc hệ thống ETC của nhà cung cấp dịch vụ thu phí B gửi yêu cầu đến khi nhận được phản hồi từ hệ thống ETC của nhà cung cấp dịch vụ thu phí A là không quá 200 ms.

## **7. Phương thức kết nối giữa các hệ thống thu phí đường bộ theo hình thức điện tử không dừng cho phương thức thu phí kín**

Trong trường hợp phương tiện sử dụng thẻ RFID của một nhà cung cấp dịch vụ thu phí A đi qua trạm thu phí kín ETC được quản lý bởi nhà cung cấp dịch vụ thu phí B thì phương thức kết nối, mô hình trao đổi thông tin và cấu trúc các bản tin cũng gần tương tự như phương thức thu phí mở ở mục 6. Kết nối trực tiếp giữa Front-End của nhà cung cấp dịch vụ thu phí B  $\leftrightarrow$  Back-End của nhà cung cấp dịch vụ thu phí A hoặc kết nối giữa Back-End của nhà cung cấp dịch vụ thu phí B  $\leftrightarrow$  Back-End của nhà cung cấp dịch vụ thu phí A phải được thực hiện bằng một giao thức chung được thống nhất sử dụng giữa hai nhà cung cấp dịch vụ thu phí A và B. Quá trình giao dịch các bản tin được mô tả ở Hình 3.

Khi phương tiện di chuyển đến Trạm vào (Entry) của nhà cung cấp dịch vụ thu phí B, hệ thống ETC tại Trạm vào sẽ gửi bản tin như vào trạm bình thường từ 1A, 2A, 3A. Hệ thống Back-End của nhà cung cấp dịch vụ thu phí A thực hiện kiểm tra thông tin của thẻ RFID và gửi trả về bản tin số 1B, 2B, 3B để phản hồi ghi nhận xe qua trạm vào thành công.

Khi phương tiện đi đến Trạm ra (Exit) của nhà cung cấp dịch vụ thu phí B, tương tự như mục 6.1 và 6.2, hệ thống ETC tại Trạm ra sẽ gửi/nhận bản tin số 1A, 1B, 2A, 2B, 3A, 3B với hệ thống Back-End của nhà cung cấp dịch vụ thu phí A. Khi xe ra khỏi Trạm ra, Trạm ra sẽ gửi bản tin số 2A về hệ thống Back-End của nhà cung cấp dịch vụ thu phí A để thông báo mức phí. Hệ thống Back-End của nhà cung cấp dịch vụ thu phí A sẽ thực hiện trừ tiền trong tài khoản và hoàn tất giao dịch bằng cách gửi trả về bản tin số 2B cho Trạm ra.

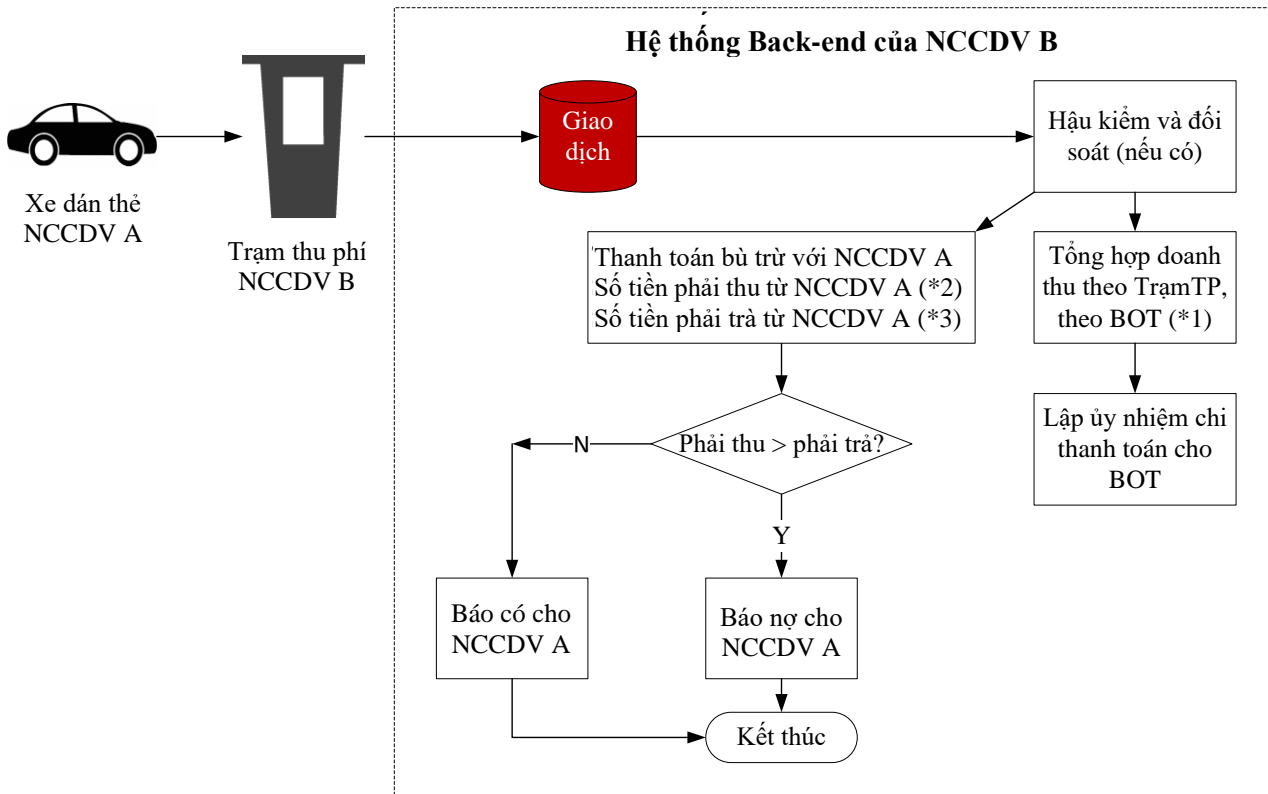


Hình 3 - Mô hình trao đổi thông tin giữa hai hệ thống ETC của hai nhà cung cấp dịch vụ thu phí A và B trong phương thức thu phí kín

### 8. Cơ chế đối soát – thanh toán giữa các nhà cung cấp dịch vụ thu phí

Khi phát sinh các giao dịch xe dán thẻ của nhà cung cấp dịch vụ thu phí A đi qua trạm thu phí của nhà cung cấp dịch vụ thu phí B, phí thu được từ giao dịch này sẽ được nhà cung cấp dịch vụ thu phí B thanh toán với chủ đầu tư BOT theo quy trình thanh toán thông thường. Nhà cung cấp dịch vụ thu phí A là đơn vị quản lý tài khoản khách hàng và trực tiếp thu phí từ chủ phương tiện. Nhà cung cấp dịch vụ thu phí A sau đó phải thanh toán cho nhà cung cấp dịch vụ thu phí B phí thu được từ giao dịch này.

Tương tự như vậy đối với trường hợp xe dán thẻ của nhà cung cấp dịch vụ thu phí B đi qua trạm thu phí của nhà cung cấp dịch vụ thu phí A, nhà cung cấp dịch vụ thu phí A sẽ thanh toán cho chủ đầu tư BOT. Nhà cung cấp dịch vụ thu phí B sẽ phải thu phí từ khách hàng và thanh toán cho nhà cung cấp dịch vụ thu phí A. Vì vậy giữa hai nhà cung cấp dịch vụ thu phí A và B sẽ phát sinh nhu cầu thanh toán bù trừ. Cơ chế bù trừ được mô tả như mô hình trên Hình 4.



Ghi chú:

(\*1) Bao gồm cả các giao dịch xe dán thẻ của đơn vị khác đi qua trạm thu phí của Nhà cung cấp dịch vụ thu phí B

(\*2) Phải thu: Số tiền phí phát sinh khi Xe của Nhà cung cấp dịch vụ thu phí A đi qua trạm thu phí của Nhà cung cấp dịch vụ thu phí B

(\*3) Phải trả: Số tiền phí phát sinh khi Xe Nhà cung cấp dịch vụ thu phí B đi qua trạm thu phí của Nhà cung cấp dịch vụ thu phí A

**Hình 4 - Mô hình tổng quát đối soát - thanh toán giữa các nhà cung cấp dịch vụ ETC**



**Phụ lục A**

(Tham khảo)

**Cấu trúc EPC của thẻ RFID phát hành trước thời điểm 21/7/2016**

	<b>Trường</b>	<b>Độ dài (bit)</b>	<b>Giá trị</b>	<b>Ghi chú</b>
1	Mã phân loại thẻ ETC	12	2195	Chi tiết: 100010010011 (893h)
2	Mã phân loại dịch vụ	4	0	Dịch vụ thu phí điện tử do Bộ GTVT quy định
3	Mã đơn vị phát hành thẻ RFID	4	0-16	CQQLNN có thẩm quyền cấp cho các đơn vị được phép phát hành thẻ
4	Dự phòng cho CQQLNN	8	0	Dành cho CQQLNN quy định cho các mục đích quản lý
5	Các thông tin quản lý và định danh thẻ của đơn vị phát hành	68		Do đơn vị phát hành thẻ quy định và sử dụng