

CÔNG TY CỔ PHẦN CÔNG NGHỆ – VIỄN THÔNG ELCOM

# eWIM

Phần mềm Giám sát Tải trọng Xe tự động

*Electronic Weigh-In-Motion System*

PHIÊN BẢN  
**Version 3**

Năm phát hành: 01/2025

**TÀI LIỆU MÔ TẢ PHẦN MỀM**

*AI chuyên biệt & Cập nhật Thông tư 39/2024*

*Chính xác · Tự động · Ổn định · Tin cậy · 24/7*

## PHẦN I. TỔNG QUAN PHIÊN BẢN & NỘI DUNG NÂNG CẤP SO VỚI VERSION 2

Thông tin	
Tên phiên bản	Version 3 (2025) – AI & Cập nhật Thông tư 39/2024
Năm phát hành	01/2025
Nâng cấp từ	Version 2 (2022)
Pháp lý áp dụng	TT39/2024/TT-BGTVT · Quyết định 794/QĐ-TCĐBVN · NĐ135/2021 · NĐ168/2024 Điều 17
Kiến trúc phần mềm	2 tầng: Trạm (eWIMStation) → Trung tâm (eWIMCenter)

### 1.1 Mô tả phiên bản

Version 3 (01/2025) tập trung vào 3 trụ cột chính: (1) Cập nhật toàn bộ khung pháp lý theo Thông tư 39/2024/TT-BGTVT thay thế TT46/2016; (2) Mở rộng và nâng cấp 3 module AI; (3) Cải thiện nghiệp vụ hậu kiểm với phiếu cân mẫu 1B và chế độ hoạt động offline ổn định.

### 1.2 Nội dung nâng cấp so với Version 2

#### A. eWIMStation – Phần mềm tại Trạm

NÂNG CẤP	CẬP NHẬT PHÁP LÝ TOÀN BỘ: Tự động tính toán giới hạn tải trọng cầu đường theo Thông tư 39/2024/TT-BGTVT – thay thế hoàn toàn TT46/2016 (toàn bộ logic tính toán được viết lại)
MỚI	HOẠT ĐỘNG OFFLINE ỔN ĐỊNH: Khi mất kết nối với Trung tâm, phần mềm vẫn duy trì hoạt động bình thường và có khả năng kết xuất / in phiếu cân theo mẫu quy định hiện hành
NÂNG CẤP	Hỗ trợ tiếng Việt đầy đủ và đáp ứng quy trình nghiệp vụ KTTTX tại Việt Nam theo quy định

#### B. eWIMCenter – Phần mềm tại Trung tâm

MỚI	IN PHIẾU CÂN MẪU 1B: Trong quá trình hậu kiểm, khi người hậu kiểm thay đổi biển số trước/sau hoặc phân loại xe xi-téc chở chất lỏng, hệ thống tự động in phiếu cân theo quy định (mẫu 1B) – V2 chỉ có mẫu 1A
NÂNG CẤP	MỞ RỘNG PHẠM VI HẬU KIỂM: Sửa biển số xe / loại xe đối với xe xi-téc áp dụng cho TOÀN BỘ mức vi phạm – V2 chỉ áp dụng cho mức 10%–20%

NÂNG CẤP	NÂNG CẤP PHÂN HỆ TRUYỀN THÔNG TIN: Tra cứu tự động thông tin dữ liệu kiểm tra tải trọng xe về cổng thông tin kiểm soát tải trọng xe của Cục Đăng kiểm qua công truy cập cấp cho Cục Đường bộ Việt Nam
NÂNG CẤP	Có phương thức chia sẻ dữ liệu để cơ quan chức năng và cán bộ có trách nhiệm sử dụng và khai thác dữ liệu tại mọi địa điểm và thời gian khi có phương tiện kết nối mạng internet
NÂNG CẤP	Giao diện giám sát bổ sung cột dữ liệu mới: Xe vượt tải trọng TL.CP cầu đường (%) · Xe vượt KL hàng CPTGGT (%) · Xe vượt KL kéo theo (%) · Chở hàng vượt chiều cao xếp hàng CP · VP QĐ bảo vệ môi trường TGGT
NÂNG CẤP	Báo cáo bổ sung: Biểu đồ vi phạm toàn tuyến tích hợp phân loại theo loại xe; Báo cáo lưu lượng xe qua làn

C. LPR – Nhận dạng biển số (nâng cấp mô hình AI)

NÂNG CẤP	Nâng cấp mô hình AI: Tăng cường độ chính xác nhận dạng ở điều kiện khó (đêm, mưa, tốc độ cao)
NÂNG CẤP	Mở rộng hỗ trợ đầy đủ: xe ô tô và xe máy, biển vuông và biển dài, tất cả biển đặc thù NN, NG, LD, KT, biển 4–5 số

D. AI phát hiện chiều cao xếp hàng (nâng cấp)

NÂNG CẤP	Cải thiện độ chính xác ước lượng chiều cao qua thuật toán hình học 2D/3D nâng cấp
NÂNG CẤP	Đồng bộ với quy định chiều cao xếp hàng theo các văn bản pháp lý mới nhất

E. AI phát hiện vi phạm bảo vệ môi trường (nâng cấp theo NĐ168/2024)

NÂNG CẤP	Cập nhật theo NĐ168/2024 Điều 17: xử phạt phương tiện không che chắn hàng hóa, để rơi vãi hoặc gây mất vệ sinh môi trường
NÂNG CẤP	Tăng cường dữ liệu huấn luyện: nhiều góc độ, điều kiện ánh sáng và môi trường khác nhau

## PHẦN II. MÔ TẢ TÍNH NĂNG PHẦN MỀM

### I. eWIMStation – Phần mềm kiểm soát tải trọng tại Trạm

Là ứng dụng tại trạm cân được thiết kế giúp kiểm soát tải trọng phương tiện và điều khiển các thiết bị tại trạm cân. eWIMStation tuân thủ theo quy định tại Thông tư 39/2024/TT-BGTVT. Đặc biệt, khi mất kết nối với Trung tâm, phần mềm vẫn duy trì hoạt động bình thường và có khả năng kết xuất hoặc in phiếu cân theo mẫu quy định hiện hành. Phần mềm hỗ trợ tiếng Việt đầy đủ và đáp ứng quy trình nghiệp vụ KTTTX tại Việt Nam.

#### 1. Thu thập dữ liệu

- ID của trạm kiểm soát tải trọng xe; Số hiệu làn
- Hình ảnh xe đi vào vùng cân; Hình ảnh xe đi ra vùng cân
- Loại xe (Xe thân liền / xe tổ hợp)
- Biển số trước và biển số sau đối với xe thân rời (Xe tổ hợp)
- Số lượng trục xe, khoảng cách giữa các trục / cụm trục xe ô tô
- Tổng tải trọng và tải trọng từng trục đơn / cụm trục của xe
- Vận tốc xe qua cân / chiều lưu thông qua cân
- Thời gian xe qua cân
- Cảnh báo nếu xe đi lệch khỏi vùng cân; Chiều dài cơ sở

#### 2. Xử lý dữ liệu và điều khiển

- Xác định làn cân mà phương tiện lưu thông qua
- Phân tích tổng hợp các chỉ tiêu cân đo: tải trọng trục, cụm trục, tổng tải trọng trục
- Ghép dữ liệu biển số và hình ảnh xe với thông tin cân tải trọng
- Tự động tính toán giới hạn tải trọng cầu đường theo Thông tư 39/2024/TT-BGTVT ← CẬP NHẬT PHÁP LÝ
- Tự động so sánh tải trọng xe với giới hạn, ra quyết định cảnh báo quá tải
- Điều khiển hệ thống đèn tín hiệu, biển báo VMS hiển thị thông tin xe quá tải
- Truyền thông tin, dữ liệu (bao gồm video) về phần mềm tại Trung tâm theo thời gian thực
- Hoạt động offline: vẫn ghi nhận và kết xuất / in phiếu cân khi mất kết nối Trung tâm ← MỚI
- Bảo mật cơ sở dữ liệu lưu trữ theo nhiều cấp

### II. eWIMCenter – Phần mềm kiểm soát tải trọng tại Trung tâm

Là phần mềm ứng dụng tại trung tâm hỗ trợ đơn vị vận hành thực hiện các nghiệp vụ quản lý, giám sát các hệ thống kiểm soát cân tải trọng xe. Phần mềm thực hiện kết nối và đồng bộ dữ liệu với cơ quan Đăng kiểm để truy vấn các thông tin đăng kiểm của xe định danh bằng biển số, sau đó tính toán, đưa ra kết luận về quá tải và in phiếu cân theo mẫu Quyết định 794/QĐ-TCĐBVN ngày 30/3/2020.

### **Phân hệ thu thập dữ liệu**

- ID trạm, làn, hình ảnh xe vào/ra, loại xe, biển số trước và biển số sau
- Số lượng trục xe, khoảng cách trục, tổng tải trọng, tải trọng từng trục
- Vận tốc, thời gian, cảnh báo lệch vùng cân, chiều dài cơ sở
- Giới hạn tải trọng cầu đường; kết luận xe có quá tải và mức phần trăm

### **Phân hệ thu thập thông tin đăng kiểm**

- Tự động truy vấn thông tin đăng kiểm của xe trong CSDL cục bộ theo biển số
- Tự động truy vấn thông tin đăng kiểm qua API Cục Đăng kiểm VN đối với xe chưa có trong CSDL
- Tự động lưu thông tin đăng kiểm của xe chưa lưu trong CSDL

### **Phân hệ tính toán và in phiếu cân**

- Tự động áp thông tin đăng kiểm vào mẫu phiếu cân 1A theo Quyết định 794/QĐ-TCĐBVN ngày 30/3/2020
- Trong quá trình hậu kiểm, khi thay đổi biển số trước/sau hoặc phân loại xe xi-téc chở chất lỏng, hệ thống tự động in phiếu cân mẫu 1B ← MỚI
- Tự động tính toán khối lượng hàng hóa chuyên chở và kéo theo đối với xe đầu kéo
- In phiếu cân hoàn chỉnh

<b>SỞ GIAO THÔNG VẬN TẢI BÌNH ĐỊNH</b>		Lý trình: QUY NHƠN		Lần: 2		
Trạm cân QL19		Số phiếu cân:		QL19.20241114135239		
<b>PHIẾU CÂN KIỂM TRA TẢI TRỌNG XE TỰ ĐỘNG</b>						
BKS xe ô tô:		77LA0678		Biển số SMRM/RM:		
Loại xe:		Xe thân liền		Tổn số trục:		
		4		Màu xe phía trước:		
				Xe xi téc chở chất lỏng:		
Tên chủ xe, địa chỉ:						
Họ tên LX:		Số GPLHX:		Số GPLHX:		
Tốc độ qua cân [km/h]:		23,60		Thời gian vào:		
		13:52:39		Ngày cân:		
		14/11/2024		Chế độ cân: Động		
<b>THÔNG TIN KHỐI LƯỢNG VÀ KÍCH THƯỚC CHO PHÉP CỦA XE</b>						
Khối lượng bản thân của ô tô [tấn]:			Khối lượng bản thân của SMRM/RM [tấn]:			
Khối lượng số người cho phép ngồi trên ô tô [tấn]: [0,065 tấn x số người]:						
Khối lượng kéo theo CP của ô tô [tấn]:			Khối lượng HHCC CP TGGT của ô tô/SMRM/RM [tấn]:			
Loại xe	KT bao (D x R x C) [m]	KT thùng hàng (D x R x C) [m]	Chiều dài CS [m]			
Ô tô						
SMRM/RM						
<b>I. KẾT QUẢ CÂN KIỂM TRA XE THEO TẢI TRỌNG(TT) CHO PHÉP CỦA CẦU, ĐƯỜNG</b>						
Loại trục xe	TT cân được [tấn]	Sai số [tấn]	Sau trừ sai số [tấn]	TT cho phép [tấn]	Khối lượng quá tải [tấn]	Phần trăm quá tải (%)
Đon 1:						
Đon 2:						
Kép 1: d ≥ 1,3 m	16,150	0,646	15,504	18,000	0,000	0
Kép 2: d ≥ 1,3 m	27,690	1,108	26,582	18,000	8,582	47
Ba/ bốn: d > 1,3						
Khối lượng toàn bộ	43,840	2,192	41,648	30,000	11,648	38
<b>II. KẾT QUA CÂN KIỂM TRA XE THEO KHỐI LƯỢNG (KL) HÀNG CCCP TGGT</b>						
KL hàng CC cân được [tấn]		Vượt KL hàng CCCP TGGT [tấn]		Phần trăm KL HH CC vượt (%)		
<b>III. KẾT QUA CÂN KIỂM TRA XE KHỐI LƯỢNG KÉO THEO CHO PHÉP CỦA Ô TÔ</b>						
KL toàn bộ kéo theo [tấn]		Vượt KL kéo theo CP của ô tô dẫn kéo [tấn]		Phần trăm KL kéo theo vượt (%)		
<b>IV. KẾT QUẢ ĐO LƯỜNG KT BAO, THÙNG HÀNG (D x R x C) [m]</b>			Kích thước bao vượt		Kích thước thùng vượt	

**V. KẾT LUẬN:**

- Xe vượt tổng trọng lượng cho phép của cầu, đường: 38%
- Xe vượt tải trọng trục cho phép của cầu, đường: 47%

Người lập phiếu  
(Ký ghi rõ họ tên)

Ghi chú : Nhận dạng biển số tự động

Mẫu phiếu cân 1A và 1B – Version 3

## Phân hệ hậu kiểm

- Kiểm tra lại thông tin biển số trước và biển số sau, xác nhận hoặc sửa lại theo hình ảnh và video đối với xe quá tải

- Loại bỏ các phiên cân bị lỗi khi có xe máy hoặc xe thô sơ đi vào vùng cân
- Kiểm tra xác nhận hoặc sửa lại biển số xe / loại xe đối với xe xi-tec và đối với CÁC XE CÓ HÀNH VI VI PHẠM TẢI TRỌNG ← MỞ RỘNG (V2 chỉ áp dụng 10%-20%)

**Giao diện Hạng kiểm – Danh sách vi phạm chờ kiểm duyệt**

**Giao diện Hạng kiểm – Chi tiết phiên cân**

## Phân hệ báo cáo và giám sát

- Cho phép giám sát hoạt động trạm 24/7, hỗ trợ laptop, máy tính bảng
- Hỗ trợ giám sát trực tuyến thông tin xe qua cân; tự động cảnh báo xe vi phạm trọng tải
- Tra cứu lịch sử xe theo thời gian, biển số, dấu hiệu vi phạm, làn, trạm, điều kiện tổng hợp
- Hiện thị thông tin giám sát xe chi tiết đến từng trục với hình ảnh và biểu đồ trực quan
- Giao diện bổ sung cột dữ liệu vi phạm: Vượt tải trọng TL.CP cầu đường · Vượt KL hàng · Vượt KL kéo theo · Vượt chiều cao xếp hàng · VP bảo vệ môi trường TGGT ← MỚI
- Báo cáo bổ sung: Báo cáo lưu lượng xe qua làn ← MỚI
- Xuất file Excel thông tin các xe tìm được trong tra cứu



**Giao diện Báo cáo thống kê – Biểu đồ vi phạm toàn tuyến (Version 3)**



The screenshot displays a web application for overall monitoring. It features a header with navigation links and a main area with a large table of vehicle data. The table has multiple columns, including vehicle ID, license plate, location, and status. The data is presented in a grid format with alternating red and white rows.

**Giao diện Giám sát tổng quan – Danh sách phiên cân**

The screenshot displays a web application for viewing details of a weighing session. It features a header with navigation links and a main area with a detailed view of a weighing session. The interface includes a map showing the location of the weighing station and a table of data for the session. The table has columns for vehicle ID, license plate, location, and status. The data is presented in a grid format with alternating red and white rows.

**Giao diện Xem chi tiết phiên cân**

## Phân hệ truyền thông tin

- Tra cứu tự động thông tin dữ liệu kiểm tra tải trọng xe về cổng thông tin kiểm soát tải trọng xe của Cục Đăng kiểm qua công truy cập cấp cho Cục Đường bộ Việt Nam ← **NÂNG CẤP**
- Có phương thức chia sẻ dữ liệu để cơ quan chức năng và cán bộ có trách nhiệm sử dụng và khai thác dữ liệu tại mọi địa điểm và thời gian
- Sẵn sàng kết nối và truyền dữ liệu đến các hệ thống khác
- Kết nối và nhận dữ liệu của trạm cân mới đầu tư sau này



## PHẦN III. PHẦN MỀM TÍCH HỢP

### 1. Nhận dạng biển số – LPR (Deep Learning nâng cấp)

Phần mềm áp dụng mô hình học sâu thế hệ mới với độ chính xác cao hơn V2, đặc biệt trong điều kiện khó: đêm tối, mưa, tốc độ cao. Hỗ trợ đầy đủ xe ô tô và xe máy, biển vuông và biển dài, tất cả biển đặc thù NN, NG, LD, KT, biển 4–5 số.

- Phân tích biển số xe và xử lý, nhận diện hình ảnh với độ chính xác cao hơn V2
- Phân tích và xử lý các sự kiện trong quá trình đọc, nhận dạng biển số xe
- Chồng ghép dữ liệu biển số lên ảnh chụp toàn cảnh
- Tích hợp truy vấn thông tin chủ sở hữu phương tiện từ CSDL Đăng kiểm theo biển số

### 2. AI phát hiện xe chờ hàng vượt chiều cao xếp hàng (nâng cấp)

Phần mềm kết hợp thuật toán AI phân tích hình ảnh, video cùng nguyên tắc hình học 2D/3D nâng cấp, cho phép ước lượng chiều cao tương đối của phương tiện chính xác hơn. Đồng bộ dữ liệu Đăng Kiểm để xác định chiều cao tối đa cho phép xếp hàng theo quy định pháp lý mới nhất.

- Tự động truy vấn thông tin đăng kiểm để xác định chiều cao tối đa cho phép xếp hàng
- Tự động tính toán, ước lượng chiều cao của xe và đưa ra cảnh báo khi phát hiện vi phạm
- Điều khiển hệ thống biển báo VMS; truyền dữ liệu về Trung tâm theo thời gian thực

### 3. AI phát hiện xe vi phạm quy định bảo vệ môi trường (cập nhật NĐ168/2024)

Phần mềm sử dụng mô hình học sâu được cập nhật theo NĐ168/2024 Điều 17. Dữ liệu huấn luyện được tăng cường với nhiều góc độ, điều kiện ánh sáng và môi trường khác nhau.

- Phát hiện, nhận dạng và cảnh báo phương tiện chở vật liệu nhưng không che, phủ bạt
- Phát hiện, nhận dạng và cảnh báo vật liệu kích thước lớn rơi trên đường khi xe đi qua vùng cần
- Điều khiển hệ thống biển báo VMS; truyền dữ liệu về Trung tâm theo thời gian thực