

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 14464-1:2025

Xuất bản lần 1

**HỆ THỐNG GIÁM SÁT BẢO ĐẢM AN NINH, TRẬT TỰ,
AN TOÀN GIAO THÔNG ĐƯỜNG BỘ -
PHẦN 1: THIẾT BỊ GIÁM SÁT - YÊU CẦU KỸ THUẬT CƠ BẢN**

*Road traffic security, order and safety monitoring system –
Part 1: Monitoring devices - Basic technical requirements*

HÀ NỘI – 2025

Mục lục

Trang

1 Phạm vi áp dụng	5
2 Tài liệu viện dẫn.....	5
3 Thuật ngữ và định nghĩa	5
4 Mô hình kết nối	6
5 Yêu cầu kỹ thuật.....	7
5.1 Thiết bị đo tốc độ tự động có ghi hình.....	7
5.1.1 Thiết bị đo tốc độ tự động có ghi hình sử dụng công nghệ cảm biến laser	7
5.1.2 Thiết bị đo tốc độ tự động có ghi hình sử dụng công nghệ cảm biến radar	8
5.2 Thiết bị camera.....	10
5.2.1 Camera quan sát.....	10
5.2.2 Camera giám sát.....	11
5.2.3 Camera nhận dạng biển số phương tiện	12
5.2.4 Camera đo đếm lưu lượng phương tiện	13
5.3 Thiết bị trung gian.....	14
5.4 Thiết bị truyền dẫn.....	15
5.4.1 Truyền dẫn hữu tuyến.....	15
5.4.2 Truyền dẫn vô tuyến.....	16
5.4.3 Chống sét đường tín hiệu IP	16
5.4.4 Chống sét lan truyền đường điện nguồn cho camera	17
5.4.5 Switch PoE.....	17
5.4.6 Thiết bị chuyển đổi quang điện	18
5.5 Thiết bị hỗ trợ hệ thống giám sát	18
Thư mục tài liệu tham khảo.....	19

Lời nói đầu

TCVN 14464-1:2025 do Cục Công nghệ thông tin, Bộ Công an biên soạn, Bộ Công an đề nghị Ủy ban Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng quốc gia thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ tiêu chuẩn TCVN 14464 hệ thống giám sát bảo đảm an ninh, trật tự, an toàn giao thông đường bộ gồm 2 phần:

- TCVN 14464 -1:2025, *Phần 1: Thiết bị giám sát - Yêu cầu kỹ thuật cơ bản.*
- TCVN 14464-2:2025, *Phần 2: Thiết bị trung tâm giám sát - Yêu cầu kỹ thuật cơ bản.*

Hệ thống giám sát bảo đảm an ninh, trật tự, an toàn giao thông đường bộ - Phần 1: Thiết bị giám sát - Yêu cầu kỹ thuật cơ bản

Road traffic security, order and safety monitoring system – Part 1: Monitoring devices – Basic technical requirements

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định yêu cầu kỹ thuật cơ bản đối với các thiết bị giám sát thuộc hệ thống giám sát bảo đảm an ninh, trật tự, an toàn giao thông đường bộ.

2 Tài liệu viện dẫn

Tiêu chuẩn này không có tài liệu viện dẫn.

3 Thuật ngữ và định nghĩa

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

3.1

Hệ thống giám sát bảo đảm an ninh, trật tự, an toàn giao thông đường bộ (road traffic security, order and safety monitoring system) sau đây viết gọn là hệ thống giám sát

Hệ thống thiết bị, phần mềm được lắp đặt tại trung tâm giám sát và các thiết bị lắp đặt tại các điểm trên tuyến đường có kết nối về trung tâm giám sát.

3.2

Trung tâm giám sát (monitoring center)

Nơi quản lý, vận hành, khai thác dữ liệu hệ thống giám sát.

3.3

Thiết bị giám sát (monitoring device)

Thiết bị điện tử có khả năng ghi nhận, xử lý dữ liệu, hình ảnh và các hành vi vi phạm trật tự, an toàn giao thông đường bộ, gồm: thiết bị đo tốc độ, thiết bị camera.

3.4

Thiết bị hỗ trợ hệ thống giám sát (monitoring system support device)

Thiết bị điện tử có khả năng tiếp nhận, xử lý dữ liệu, hình ảnh vi phạm từ trung tâm giám sát truyền đến, hỗ trợ lực lượng chức năng xử lý vi phạm và chuyển dữ liệu kết quả xử lý về trung tâm giám sát.

3.5

Thiết bị trung gian (intermediate device)

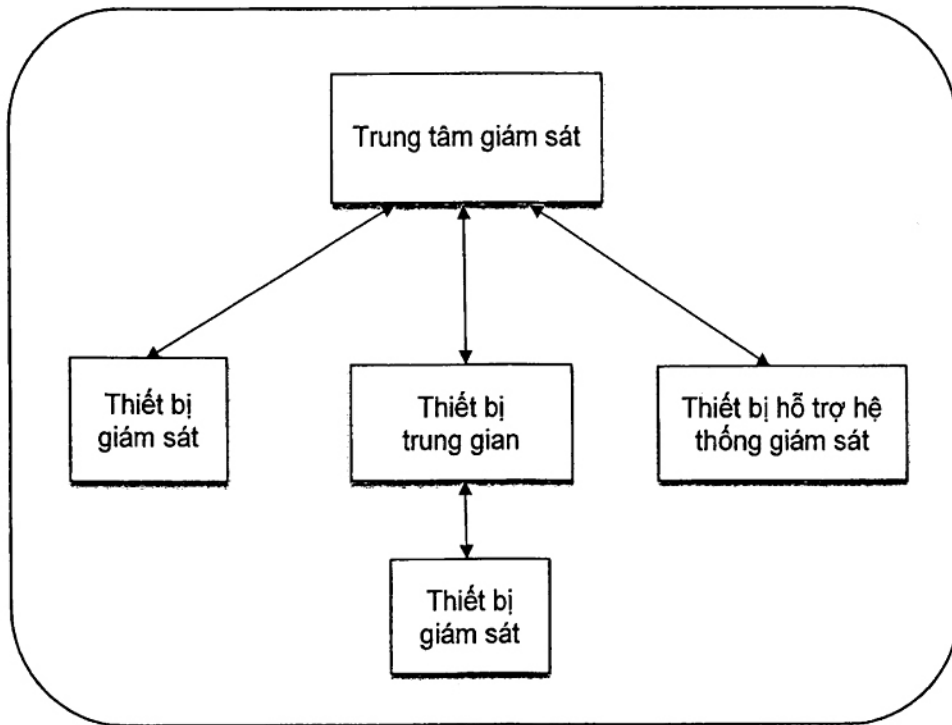
Thiết bị điện tử tích hợp trí tuệ nhân tạo có khả năng tiếp nhận dữ liệu từ thiết bị giám sát, thực hiện phân tích, xử lý và gửi kết quả về trung tâm giám sát.

3.6

Hệ thống truyền dữ liệu (data transmission system)

Thiết bị truyền dẫn và đường truyền phục vụ cho việc gửi, nhận dữ liệu của hệ thống giám sát.

4 Mô hình kết nối



Hình 1 - Mô hình hệ thống giám sát

4.1 Thiết bị giám sát kết nối với trung tâm giám sát để truyền dữ liệu và cài đặt thông số thiết bị. Dữ liệu truyền về trung tâm giám sát theo các dạng:

4.1.1 Dữ liệu được phân tích xử lý trực tiếp tại thiết bị giám sát có tích hợp phần mềm phân tích, xử lý; dữ liệu sau khi xử lý sẽ gửi về trung tâm giám sát.

4.1.2 Dữ liệu truyền trực tiếp từ thiết bị giám sát về trung tâm giám sát để phân tích, xử lý.

4.1.3 Dữ liệu từ thiết bị giám sát truyền về thiết bị trung gian thực hiện phân tích, xử lý; dữ liệu sau phân tích, xử lý truyền về trung tâm giám sát.

4.2 Thiết bị hỗ trợ hệ thống giám sát kết nối với trung tâm giám sát để tiếp nhận, xử lý dữ liệu, hỗ trợ lực lượng chức năng trong công tác đảm bảo an ninh, trật tự, an toàn giao thông đường bộ.

5 Yêu cầu kỹ thuật

5.1 Thiết bị đo tốc độ tự động có ghi hình

5.1.1 Thiết bị đo tốc độ tự động có ghi hình sử dụng công nghệ cảm biến laser

5.1.1.1 Tính năng hoạt động: tự động ghi nhận hình ảnh và sử dụng cảm biến laser ghi nhận tốc độ của các loại phương tiện. Dữ liệu truyền về trung tâm giám sát bao gồm: ảnh chụp phương tiện có biển số, dữ liệu về tốc độ, địa điểm, thời gian, dữ liệu nhận dạng biển số phương tiện; có khả năng lưu trữ dữ liệu tại thiết bị, tự động truyền dữ liệu về trung tâm giám sát giao thông trong trường hợp mất kết nối và có kết nối trở lại.

5.1.1.2 Yêu cầu kỹ thuật: phải tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật tối thiểu trong Bảng 1.

**Bảng 1 - Thiết bị đo tốc độ tự động có ghi hình
sử dụng công nghệ cảm biến laser**

TT	Chỉ tiêu kỹ thuật	Yêu cầu
1	Công nghệ xử lý hình ảnh	Tích hợp trên thiết bị hoặc sử dụng phần mềm xử lý hình ảnh kèm theo
2	Phạm vi đo tốc độ	Tối thiểu đáp ứng 8 km/h đến 320 km/h
3	Sai số lớn nhất cho phép	± 3 km/h
4	Đơn vị đo	Hỗ trợ đơn vị đo km/h
5	Chế độ đo	Cố định, ngược chiều, xuôi chiều, cả ban ngày và ban đêm
6	Nhận dạng biển số	Khả năng nhận dạng biển số chính xác ≥ 93 % vào ban ngày, ≥ 80 % vào ban đêm
7	Độ phân giải hình ảnh	≥ 4 MP
8	Khả năng chụp hình rõ nét phương tiện giao thông di chuyển	Tối thiểu đáp ứng 0 km/h đến 180 km/h
9	Chức năng hiệu chỉnh ánh sáng (IRIS)	Có
10	Chức năng tự động kiểm tra độ lợi sáng (Auto Gain Control)	Có
11	Chức năng tự động cân bằng ánh sáng trắng (Auto White Balance)	Có
12	Chức năng bù ánh sáng ngược (Backlight Compensation)	Có

Bảng 1 - (kết thúc)

TT	Chỉ tiêu kỹ thuật	Yêu cầu
13	Đèn hồng ngoại (không áp dụng với camera nhiệt)	Tích hợp trên thiết bị hoặc sử dụng đèn hồng ngoại lắp đặt riêng, tầm chiếu hồng ngoại ≥ 50 m
14	Khả năng lưu trữ dữ liệu tại thiết bị	≥ 64 GB
15	Khả năng kết nối	Tương thích với các thiết bị truyền dẫn của hệ thống; hỗ trợ tiêu chuẩn giao tiếp ONVIF profile G, S, T
16	Dải nhiệt độ hoạt động	Tối thiểu đáp ứng 0 °C đến 55 °C
17	Độ ẩm hoạt động	Tối đa không nhỏ hơn 90 % (không ngưng tụ)
18	Chuẩn chống bụi và nước	IP66 hoặc cao hơn
19	Chuẩn chống va đập	IK08 hoặc cao hơn
20	Nguồn điện	Hỗ trợ nguồn điện 220 V AC, 50/60 Hz hoặc nguồn điện khác có thiết bị đổi nguồn kèm theo
21	Công nghệ đo	Laser
22	Bước sóng	Tối thiểu 900 nm
23	Độ an toàn cho mắt	Cấp I
24	Ảnh hưởng bởi hiệu ứng góc cosin	Không

5.1.2 Thiết bị đo tốc độ tự động có ghi hình sử dụng công nghệ cảm biến radar

5.1.2.1 Tính năng hoạt động: tự động ghi nhận hình ảnh và sử dụng cảm biến radar để ghi nhận tốc độ của các loại phương tiện. Dữ liệu truyền về trung tâm giám sát bao gồm: ảnh chụp phương tiện có biển số, dữ liệu về tốc độ, địa điểm, thời gian, dữ liệu nhận dạng biển số phương tiện; có khả năng lưu trữ dữ liệu tại thiết bị, tự động truyền dữ liệu về trung tâm giám sát giao thông trong trường hợp mất kết nối và có kết nối trở lại.

5.1.2.2 Yêu cầu kỹ thuật: phải tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật tối thiểu trong Bảng 2.

**Bảng 2 - Thiết bị đo tốc độ tự động có ghi hình
sử dụng công nghệ cảm biến radar**

TT	Chỉ tiêu kỹ thuật	Yêu cầu
1	Công nghệ xử lý hình ảnh	Tích hợp trên thiết bị hoặc sử dụng phần mềm xử lý hình ảnh kèm theo
2	Phạm vi đo tốc độ	Tối thiểu đáp ứng 8 km/h đến 320 km/h
3	Sai số lớn nhất cho phép	± 3 km/h
4	Đơn vị đo	Hỗ trợ đơn vị đo km/h
5	Chế độ đo	Cố định, ngược chiều, xuôi chiều, cả ban ngày và ban đêm
6	Nhận dạng biển số	Khả năng nhận dạng biển số chính xác ≥ 93 % vào ban ngày, ≥ 80 % vào ban đêm
7	Độ phân giải hình ảnh	≥ 4 MP
8	Khả năng chụp hình rõ nét phương tiện giao thông di chuyển	Tối thiểu đáp ứng 0 km/h đến 180 km/h
9	Chức năng hiệu chỉnh ánh sáng (IRIS)	Có
10	Chức năng tự động kiểm tra độ lợi sáng (Auto Gain Control)	Có
11	Chức năng tự động cân bằng ánh sáng trắng (Auto White Balance)	Có
12	Chức năng bù ánh sáng ngược (Backlight Compensation)	Có
13	Đèn hồng ngoại (không áp dụng với camera nhiệt)	Tích hợp trên thiết bị hoặc sử dụng đèn hồng ngoại lắp đặt riêng, tầm chiếu hồng ngoại ≥ 50 m
14	Khả năng lưu trữ dữ liệu tại thiết bị	≥ 64 GB
15	Khả năng kết nối	Tương thích với các thiết bị truyền dẫn của hệ thống; hỗ trợ tiêu chuẩn giao tiếp ONVIF profile G, S, T
16	Dải nhiệt độ hoạt động	Tối thiểu đáp ứng 0 °C đến 55 °C
17	Độ ẩm hoạt động	Tối đa không nhỏ hơn 90 % (không ngưng tụ)
18	Chuẩn chống bụi và nước	IP66 hoặc cao hơn
19	Chuẩn chống va đập	IK08 hoặc cao hơn
20	Nguồn điện	Hỗ trợ nguồn điện 220 V AC, 50/60 Hz hoặc nguồn điện khác có thiết bị đổi nguồn kèm theo
21	Công nghệ đo	Radar, có khả năng bám sát đa mục tiêu
22	Khả năng giám sát	≥ 2 lần
23	Ảnh hưởng bởi hiệu ứng góc cosin	Không

5.2 Thiết bị camera

5.2.1 Camera quan sát

5.2.1.1 Tính năng hoạt động: quan sát tình hình an ninh, trật tự, an toàn giao thông đường bộ; dữ liệu truyền về trung tâm giám sát là hình ảnh trực tuyến từ camera; có khả năng lưu trữ dữ liệu tại thiết bị, tự động truyền dữ liệu về trung tâm giám sát giao thông trong trường hợp mất kết nối và có kết nối trở lại.

5.2.1.1 Yêu cầu kỹ thuật: phải tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật tối thiểu trong Bảng 3.

Bảng 3 - Camera quan sát

TT	Chỉ tiêu kỹ thuật	Yêu cầu
1	Hình ảnh	Độ phân giải: ≥ 4 MP Tốc độ khung hình: ≥ 25 fps
2	Khả năng thu phóng (áp dụng cho camera Pan/Tilt/Zoom)	Phóng đại quang học ≥ 30 lần, tự động lấy nét
3	Chức năng hiệu chỉnh ánh sáng (IRIS)	Có
4	Chức năng tự động kiểm tra độ lợi sáng (Auto Gain Control)	Có
5	Chức năng tự động cân bằng ánh sáng trắng (Auto White Balance)	Có
6	Chức năng bù ánh sáng ngược(Backlight Compensation)	Có
7	Chế độ ghi video tại camera	Chất lượng hình ảnh ghi tối đa $\geq 1\ 920 \times 1\ 080$, tốc độ khung hình ≥ 25 fps, hỗ trợ các chuẩn nén: H.265, H.264 hoặc cao hơn.
8	Chuẩn nén	Hỗ trợ các chuẩn: H.265, H.264 hoặc cao hơn
9	Đèn hồng ngoại (không áp dụng với camera nhiệt)	Tích hợp trên thiết bị hoặc sử dụng đèn hồng ngoại lắp đặt riêng, tầm chiếu hồng ngoại ≥ 50 m
10	Khả năng lưu trữ dữ liệu tại camera	≥ 64 GB
11	Khả năng kết nối	Tương thích với các thiết bị truyền dẫn của hệ thống; hỗ trợ tiêu chuẩn giao tiếp ONVIF profile G, S, T
12	Dải nhiệt độ hoạt động	Tối thiểu đáp ứng $0\ ^\circ\text{C}$ đến $55\ ^\circ\text{C}$
13	Độ ẩm hoạt động	Tối đa không nhỏ hơn $90\ \%$ (không ngưng tụ)
14	Chuẩn chống bụi và nước	IP66 hoặc cao hơn
15	Chuẩn chống va đập	IK08 hoặc cao hơn
16	Nguồn điện	Hỗ trợ nguồn điện $220\ \text{V AC}$, $50/60\ \text{Hz}$ hoặc nguồn điện khác có thiết bị đổi nguồn kèm theo

5.2.2 Camera giám sát

5.2.2.1 Camera giám sát loại 1

5.2.2.1.1 Tính năng hoạt động: giám sát, phát hiện một hoặc nhiều hành vi vi phạm trật tự, an toàn giao thông đường bộ; dữ liệu truyền về trung tâm giám sát bao gồm: ảnh, video, địa điểm, thời gian, hành vi vi phạm, dữ liệu nhận dạng biển số phương tiện; video ghi nhận hành vi vi phạm đảm bảo xác định được thời điểm trước, trong và sau khi vi phạm xảy ra; có khả năng khả năng lưu trữ dữ liệu tại camera, tự động truyền dữ liệu về trung tâm giám sát trong trường hợp mất kết nối và có kết nối trở lại.

5.2.2.1.2 Yêu cầu kỹ thuật: phải tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật tối thiểu trong Bảng 4.

Bảng 4 - Camera giám sát loại 1

TT	Chỉ tiêu kỹ thuật	Yêu cầu
1	Công nghệ xử lý hình ảnh	Tích hợp trên thiết bị hoặc sử dụng phần mềm xử lý hình ảnh kèm theo
2	Hình ảnh	Độ phân giải: ≥ 4 MP Tốc độ khung hình: ≥ 25 fps
3	Khả năng chụp hình rõ nét phương tiện giao thông di chuyển	Tối thiểu đáp ứng 0 km/h đến 180 km/h
4	Nhận dạng biển số	Khả năng nhận dạng biển số chính xác $\geq 93\%$ vào ban ngày, $\geq 80\%$ vào ban đêm
5	Chức năng hiệu chỉnh ánh sáng (IRIS)	Có
6	Chức năng tự động kiểm tra độ lợi sáng (Auto Gain Control)	Có
7	Chức năng tự động cân bằng ánh sáng trắng (Auto White Balance)	Có
8	Chức năng bù ánh sáng ngược (Backlight Compensation)	Có
9	Đèn hồng ngoại (không áp dụng với camera nhiệt)	Tích hợp trên thiết bị hoặc sử dụng đèn hồng ngoại lắp đặt riêng, tầm chiếu hồng ngoại ≥ 50 m
10	Chuẩn nén	Hỗ trợ các chuẩn: H.265, H.264 hoặc cao hơn
11	Khả năng lưu trữ dữ liệu tại camera	≥ 64 GB
12	Khả năng kết nối	Tương thích với các thiết bị truyền dẫn của hệ thống; hỗ trợ tiêu chuẩn giao tiếp ONVIF profile G, S, T
13	Dải nhiệt độ hoạt động	Tối thiểu đáp ứng 0 °C đến 55 °C
14	Độ ẩm hoạt động	Tối đa không nhỏ hơn 90 % (không ngưng tụ)
15	Chuẩn chống bụi và nước	IP66 hoặc cao hơn
16	Chuẩn chống va đập	IK08 hoặc cao hơn
17	Nguồn điện	Hỗ trợ nguồn điện 220 V AC, 50/60 Hz hoặc nguồn điện khác có thiết bị đổi nguồn kèm theo

5.2.2.2 Camera giám sát loại 2

5.2.2.2.1 Tính năng hoạt động: ghi nhận các hành vi vi phạm trật tự, an toàn giao thông đường bộ và truyền dữ liệu hình ảnh, video trực tuyến từ camera về thiết bị trung gian hoặc trung tâm giám sát.

5.2.2.2.2 Yêu cầu kỹ thuật: phải tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật tối thiểu trong Bảng 5.

Bảng 5 - Camera giám sát loại 2

TT	Chỉ tiêu kỹ thuật	Yêu cầu
1	Hình ảnh	Độ phân giải: ≥ 4 MP Tốc độ khung hình: ≥ 25 fps
2	Chức năng hiệu chỉnh ánh sáng (IRIS)	Có
3	Chức năng tự động kiểm tra độ lợi sáng (Auto Gain Control)	Có
4	Chức năng tự động cân bằng ánh sáng trắng (Auto White Balance)	Có
5	Chức năng bù ánh sáng ngược (Backlight Compensation)	Có
6	Đèn hồng ngoại (không áp dụng với camera nhiệt)	Tích hợp hoặc trên thiết bị sử dụng đèn hồng ngoại lắp đặt riêng, tầm chiếu hồng ngoại ≥ 50 m
7	Chuẩn nén	Hỗ trợ các chuẩn: H.265, H.264 hoặc cao hơn
8	Khả năng kết nối	Tương thích với các thiết bị truyền dẫn của hệ thống; hỗ trợ tiêu chuẩn giao tiếp ONVIF profile G, S, T
9	Dải nhiệt độ hoạt động	Tối thiểu đáp ứng 0 °C đến 55 °C
10	Độ ẩm hoạt động	Tối đa không nhỏ hơn 90% (không ngưng tụ)
11	Chuẩn chống bụi và nước	IP66 hoặc cao hơn
12	Chuẩn chống va đập	IK08 hoặc cao hơn
13	Nguồn điện	Hỗ trợ nguồn điện 220 V AC, 50/60 Hz hoặc nguồn điện khác có thiết bị đổi nguồn kèm theo

5.2.3 Camera nhận dạng biển số phương tiện

5.2.3.1 Tính năng hoạt động: nhận dạng biển số kèm hình ảnh phương tiện phục vụ công tác phát hiện vi phạm, phòng chống tội phạm; có khả năng lưu trữ tại camera, tự động truyền dữ liệu về trung tâm giám sát trong trường hợp mất kết nối và có kết nối trở lại.

5.2.3.2 Yêu cầu kỹ thuật: phải tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật tối thiểu trong Bảng 6.

Bảng 6 - Camera nhận dạng biển số phương tiện

TT	Chỉ tiêu kỹ thuật	Yêu cầu
1	Công nghệ xử lý hình ảnh	Tích hợp trên thiết bị hoặc sử dụng phần mềm xử lý hình ảnh kèm theo
2	Khả năng nhận dạng biển số	Phạm vi giám sát ≥ 2 làn; Khả năng nhận dạng biển số chính xác $\geq 93\%$ vào ban ngày, $\geq 80\%$ vào ban đêm.
3	Hình ảnh	Độ phân giải: ≥ 4 MP Tốc độ khung hình: ≥ 25 fps
4	Khả năng chụp hình phương tiện giao thông rõ nét	Tối thiểu đáp ứng 0 km/h đến 180 km/h
5	Khả năng lưu trữ dữ liệu tại camera	≥ 64 GB
6	Khả năng kết nối	Tương thích với các thiết bị truyền dẫn của hệ thống; hỗ trợ tiêu chuẩn giao tiếp ONVIF profile G, S, T
7	Chuẩn nén	Hỗ trợ các chuẩn: H.265, H.264 hoặc cao hơn
8	Đèn hồng ngoại (không áp dụng với camera nhiệt)	Tích hợp trên thiết bị hoặc sử dụng đèn hồng ngoại lắp đặt riêng, tầm chiếu hồng ngoại ≥ 50 m
9	Dải nhiệt độ hoạt động	Tối thiểu đáp ứng 0 °C đến 55 °C
10	Độ ẩm hoạt động	Tối đa không nhỏ hơn 90% (không ngưng tụ)
11	Chuẩn chống bụi và nước	IP66 hoặc cao hơn
12	Chuẩn chống va đập	IK08 hoặc cao hơn
13	Nguồn điện	Hỗ trợ nguồn điện 220 V AC, 50/60 Hz hoặc nguồn điện khác có thiết bị đổi nguồn kèm theo

5.2.4 Camera đo đếm lưu lượng phương tiện

5.2.4.1 Tính năng hoạt động: đo đếm lưu lượng phương tiện phục vụ cho công tác tổ chức giao thông; có khả năng lưu trữ tại camera, tự động truyền dữ liệu về trung tâm giám sát trong trường hợp mất kết nối và có kết nối trở lại.

5.2.4.2 Yêu cầu kỹ thuật: phải tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật tối thiểu trong Bảng 7.

Bảng 7 - Camera đo đếm lưu lượng phương tiện

TT	Chỉ tiêu kỹ thuật	Yêu cầu
1	Công nghệ xử lý hình ảnh	Tích hợp trên thiết bị hoặc sử dụng phần mềm xử lý hình ảnh kèm theo
2	Hình ảnh	Độ phân giải: ≥ 4 MP Tốc độ khung hình: ≥ 25 fps
3	Chiều đo đếm phương tiện	Đa chiều
4	Số làn hỗ trợ	≥ 04 làn
5	Khả năng lưu trữ dữ liệu tại camera	≥ 64 GB
6	Khả năng kết nối	Tương thích với các thiết bị truyền dẫn của hệ thống; hỗ trợ tiêu chuẩn giao tiếp ONVIF profile G, S, T
7	Đèn hồng ngoại (không áp dụng với camera nhiệt)	Tích hợp trên thiết bị hoặc sử dụng đèn hồng ngoại lắp đặt riêng, tầm chiếu hồng ngoại ≥ 50 m
8	Dải nhiệt độ hoạt động	Tối thiểu đáp ứng 0 °C đến 55 °C
9	Độ ẩm hoạt động	Tối đa không nhỏ hơn 90 % (không ngưng tụ)
10	Chuẩn chống bụi và nước	IP66 hoặc cao hơn
11	Chuẩn chống va đập	IK08 hoặc cao hơn
12	Nguồn điện	Hỗ trợ nguồn điện 220 V AC, $50/60$ Hz hoặc nguồn điện khác có thiết bị đổi nguồn kèm theo

5.3 Thiết bị trung gian

5.3.1 Tính năng hoạt động: tiếp nhận dữ liệu từ camera; thực hiện phân tích, xử lý và truyền kết quả về trung tâm giám sát.

5.3.2 Yêu cầu kỹ thuật: phải tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật tối thiểu trong Bảng 8.

Bảng 8 - Thiết bị trung gian

TT	Chỉ tiêu kỹ thuật	Yêu cầu
1	Phần mềm	Có bản quyền; có khả năng phân tích, phát hiện tối thiểu một trong các hành vi vi phạm trật tự an toàn giao thông đường bộ như: điều khiển xe đi không đúng phần đường, làn đường quy định; vượt xe trong các trường hợp không được vượt; dừng xe, đỗ xe trái quy định; điều khiển xe mô tô, xe máy đi vào đường cao tốc; điều khiển xe đi ngược chiều của đường một chiều; không chấp hành hiệu lệnh của đèn tín hiệu giao thông và các hành vi vi phạm khác. Dữ liệu truyền về trung tâm giám sát: ảnh và video rõ nét về phương tiện, biển số; địa điểm, thời gian, hành vi vi phạm, dữ liệu nhận dạng biển số; video ghi nhận hành vi vi phạm đảm bảo xác định được thời điểm trước, trong và sau khi vi phạm xảy ra
2	Nhận dạng biển số	Khả năng nhận dạng biển số chính xác $\geq 95\%$ vào ban ngày, $\geq 80\%$ vào ban đêm
3	Khả năng kết nối	Tương thích với các thiết bị truyền dẫn của hệ thống; hỗ trợ tiêu chuẩn giao tiếp ONVIF profile G, S, T
4	Khả năng phân quyền truy cập	Có
5	Khả năng đồng bộ dữ liệu	Tự động đồng bộ dữ liệu với trung tâm khi có kết nối
6	Cổng kết nối RJ45 (10/100/1 000 Mbps)	≥ 1
7	Chuẩn nén	H.265, H.264 hoặc cao hơn
8	Dải nhiệt độ hoạt động	Tối thiểu đáp ứng $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ đến $40\text{ }^{\circ}\text{C}$
9	Độ ẩm hoạt động	Tối đa không nhỏ hơn 85%
10	Nguồn điện	Hỗ trợ nguồn điện 220 V AC, 50/60 Hz hoặc nguồn điện khác có thiết bị đổi nguồn kèm theo

5.4 Thiết bị truyền dẫn

5.4.1 Truyền dẫn hữu tuyến

Ưu tiên sử dụng đường truyền cáp quang; tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật tối thiểu trong Bảng 9.

Bảng 9 - Truyền dẫn hữu tuyến

TT	Chỉ tiêu kỹ thuật	Yêu cầu
1	Tốc độ truyền từ thiết bị giám sát đến trung tâm giám sát	$\geq 5\text{ Mbps}$
2	Tốc độ truyền giữa các trung tâm giám sát	$\geq 100\text{ Mbps}$
3	Giao thức truyền dẫn	Hỗ trợ giao thức IP

5.4.2 Truyền dẫn vô tuyến

5.4.2.1 Đối với thiết bị thu phát tín hiệu vô tuyến tầm xa phải tuân thủ các quy định về quy hoạch, quy định quản lý tần số và các yêu cầu kỹ thuật tối thiểu trong Bảng 10.

5.4.2.2 Đối với đường truyền 3G, 4G, 5G sử dụng gói tốc độ phù hợp với yêu cầu truyền dữ liệu; tùy theo đặc điểm của từng địa phương có thể sử dụng gói kết nối và nhà mạng khác nhau; phải đảm bảo yêu cầu về bảo mật theo quy định.

Bảng 10 - Truyền dẫn vô tuyến

TT	Chỉ tiêu kỹ thuật	Yêu cầu
1	Dải tần số hoạt động	Phù hợp với các quy định về quy hoạch phổ tần số vô tuyến điện quốc gia.
2	Độ rộng kênh tối thiểu	20 MHz
3	Khoảng cách kênh tối thiểu	10 MHz
4	Khoảng cách thu phát từ thiết bị trên tuyến đến trạm gốc	≥ 20 km
5	Khoảng cách thu phát giữa 2 trạm gốc	≥ 30 km
6	Tốc độ truyền từ thiết bị trên tuyến đến trạm gốc	≥ 5 Mbps
7	Tốc độ truyền giữa 2 trạm gốc	≥ 100 Mbps
8	Đèn hiển thị mức sóng thu phát	Có đèn LED hiển thị
9	Khả năng kết nối	Tự động kết nối với trạm gốc
10	Giao thức truyền dẫn	Hỗ trợ giao thức IP
11	Nguồn điện	Hỗ trợ nguồn điện 220V AC, 50/60 Hz hoặc nguồn điện khác có thiết bị đổi nguồn kèm theo

5.4.3 Chống sét đường tín hiệu cho camera

5.4.3.1 Tính năng hoạt động: Đảm bảo an toàn cho thiết bị khi có sét.

5.4.3.2 Yêu cầu kỹ thuật: phải tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật tối thiểu trong Bảng 11.

Bảng 11 - Chống sét đường tín hiệu IP

TT	Chỉ tiêu kỹ thuật	Yêu cầu
1	Cổng tín hiệu vào RJ45	≥ 1
2	Cổng tín hiệu ra RJ45	≥ 1
3	Thời gian đáp ứng	≤ 25 ns
4	Dòng bảo vệ bình thường (tại 8/20 μs)	≥ 500 A
5	Dòng bảo vệ cực đại (tại 8/20 μs)	≥ 2 kA
6	Điện trở cách điện	≥ 0,5 MΩ
7	Tốc độ truyền	≥ 100 Mbps

5.4.4 Chống sét lan truyền đường điện nguồn cho camera.

5.4.4.1 Tính năng hoạt động: đảm bảo an toàn cho thiết bị không bị ảnh hưởng bởi sét lan truyền.

5.4.4.2 Yêu cầu kỹ thuật: phải tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật chung quy định trong Bảng 12.

Bảng 12 - Chống sét lan truyền đường điện nguồn cho camera

TT	Chỉ tiêu kỹ thuật	Yêu cầu
1	Điện áp đầu vào	220 V AC
2	Điện áp đầu ra	220 V AC
3	Dòng tải	≥ 4 A
4	Dòng bảo vệ bình thường (tại 8/20 μ s)	≥ 500 A
5	Dòng bảo vệ cực đại (tại 8/20 μ s)	≥ 2 kA
6	Thời gian đáp ứng	≤ 25 ns

5.4.5 Switch PoE

5.4.5.1 Tính năng hoạt động: chuyển mạch và cấp nguồn qua cổng mạng

5.4.5.2 Yêu cầu kỹ thuật: phải tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật chung quy định trong Bảng 13.

Bảng 13 - Switch PoE

TT	Chỉ tiêu kỹ thuật	Yêu cầu
1	Tốc độ kết nối	≥ 100 Mbps
2	Tốc độ chuyển gói tin	≥ 8 Mbps
3	Số lượng cổng quang	≥ 1
4	Số lượng cổng quản lý	≥ 1
5	Tương thích với sợi quang đơn mode 10/100/1000 Mbps/Gigabit/Ethernet	Có
6	Khả năng cấp nguồn cho camera	Có
7	Tuân thủ tiêu chuẩn PoE IEEE802.3 bt/at/af	Có
8	Đèn báo hiển thị: đèn nguồn, đèn báo kết nối quang, kết nối ethernet.	Có
9	Dải nhiệt độ hoạt động	Tối thiểu đáp ứng 0 °C đến 40 °C
10	Độ ẩm hoạt động	Tối đa không nhỏ hơn 90 %
11	Nguồn cung cấp	Hỗ trợ nguồn điện 220 V AC, 50/60 Hz hoặc nguồn điện khác có thiết bị đổi nguồn kèm theo

5.4.6 Thiết bị chuyển đổi quang điện

5.4.6.1 Tính năng hoạt động: chuyển đổi tín hiệu mạng sang tín hiệu quang và ngược lại

5.4.6.2 Yêu cầu kỹ thuật: phải tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật chung quy định trong Bảng 14.

Bảng 14 - Thiết bị chuyển đổi quang điện

TT	Chỉ tiêu kỹ thuật	Yêu cầu
1	Khoảng cách truyền dẫn giữa bộ thu và bộ phát (băng cáp quang)	≥ 10 km
2	Cổng quang	≥ 1
3	Cổng kết nối RJ45 10/100/1 000 Mbps	≥ 1
4	Tương thích với cáp quang đơn mode	Có
5	Dải nhiệt độ hoạt động	Tối thiểu đáp ứng 0 °C đến 55 °C
6	Độ ẩm hoạt động	Tối đa không nhỏ hơn 90 %
7	Nguồn cung cấp	Hỗ trợ nguồn điện 220 V AC, 50/60 Hz hoặc nguồn điện khác có thiết bị đổi nguồn kèm theo

5.5 Thiết bị hỗ trợ hệ thống giám sát

5.5.1 Tính năng hoạt động: tiếp nhận thông tin vi phạm từ trung tâm giám sát truyền đến, hỗ trợ lực lượng chức năng xử lý vi phạm trên tuyến.

5.5.2 Yêu cầu kỹ thuật: phải tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật chung quy định trong Bảng 15.

Bảng 15 - Thiết bị hỗ trợ hệ thống giám sát

TT	Chỉ tiêu kỹ thuật	Yêu cầu
1	Khả năng kết nối	Hỗ trợ WIFI; 3G/4G/5G; Bluetooth
2	Bảo mật	Thiết bị được cài đặt phần mềm Hệ thống giám sát đồng bộ với phần mềm trung tâm giám sát, được quản lý bằng mã máy.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] Luật Trật tự, an toàn giao thông đường bộ.
- [2] QCVN 05:2024/BCA Hệ thống giám sát bảo đảm an ninh, trật tự, an toàn giao thông đường bộ.
- [3] QCVN 135:2024/BTTTT Quy chuẩn quốc gia về thiết bị camera giám sát sử dụng giao thức internet - Các yêu cầu an toàn thông tin cơ bản.
- [4] TCVN 12670-1:2020 Tiêu chuẩn quốc gia an toàn sản phẩm laser - Phần 1: Phân loại thiết bị và các yêu cầu.
- [5] ĐLVN 157:2023 Phương tiện đo kiểm tra tốc độ phương tiện giao thông quy trình kiểm định.
- [6] TCCS-AN 69:2020 Hệ thống camera giám sát trong Công an nhân dân - Yêu cầu kỹ thuật.
- [7] TCVN 1-2:2008 Xây dựng tiêu chuẩn - Phần 2: Quy định về trình bày và thể hiện nội dung tiêu chuẩn quốc gia.
- [8] TCVN 1-1:2015 Xây dựng tiêu chuẩn - Phần 1: Quy trình xây dựng tiêu chuẩn quốc gia.
- [9] Nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ quy định về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ.
- [10] TCVN 10850:2015 Hệ thống giám sát, điều hành giao thông đường cao tốc.
-