

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 10852 : 2015**

Xuất bản lần 1

**BIỂN BÁO GIAO THÔNG ĐIỆN TỬ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC –  
YÊU CẦU KỸ THUẬT VÀ PHƯƠNG PHÁP THỬ**

*Electronic traffic signs on expressway – Technical requirement and test methods*

**HÀ NỘI - 2015**

7.7 Kiểm tra màu sắc .....	18
7.8 Kiểm tra độ sáng.....	18
7.9 Thử nghiệm tính năng quan sát .....	18
Phụ lục A (Tham khảo): Hình dạng và kích thước.....	21
A1. Bảng hiển thị của biển chỉ dẫn thông tin dạng ký tự.....	21
A2. Bảng hiển thị của biển báo hiệu điều khiển giao thông.....	21
Phụ lục B (Tham khảo): Quy định về kích thước chữ.....	22
B1. Chiều cao chữ 400 mm.....	22
B2. Chiều cao chữ 540 mm.....	24
Phụ lục C (Tham khảo): Tập dữ liệu thông tin giao tiếp.....	25
C1. Yêu cầu hiển thị thông tin khẩn cấp.....	25
C2. Yêu cầu hủy bỏ hiển thị thông tin khẩn cấp .....	25
C3. Yêu cầu hiển thị thông tin dạng ký tự.....	26
C4. Yêu cầu hiển thị thông tin điều khiển giao thông.....	26
C5. Yêu cầu về trạng thái làm việc.....	27
C6. Yêu cầu điều chỉnh độ sáng.....	27
Thư mục tài liệu tham khảo.....	29

## **TCVN 10852 : 2015**

### **Lời nói đầu**

**TCVN 10852:2015** do Viện Khoa học và Công nghệ Giao thông vận tải 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.

# **Biển báo giao thông điện tử trên đường cao tốc - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử**

*Electronic Traffic Signs on Expressway - Technical Requirement and Test Methods*

## **1 Phạm vi áp dụng**

Tiêu chuẩn này quy định về những yêu cầu kỹ thuật cơ bản và phương pháp thử đối với biển báo giao thông điện tử có nội dung thay đổi được, lắp đặt cố định trên đường cao tốc và các đoạn tuyến liền kề.

## **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 ban hành thì áp dụng 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 10850:2015, *Hệ thống giám sát, điều hành giao thông trên đường cao tốc.*

TCVN 10851:2015, *Trung tâm quản lý điều hành giao thông đường cao tốc.*

TCVN 7699-2-1:2007, *Thử nghiệm môi trường – Phần 2-1: Các thử nghiệm – Thử nghiệm A: Lạnh.*

TCVN 7699-2-2:2011, *Thử nghiệm môi trường – Phần 2-2: Các thử nghiệm – Thử nghiệm B: Nóng khô.*

TCVN 7699-2-6:2009, *Thử nghiệm môi trường – Phần 2-6: Các thử nghiệm – Thử nghiệm Fc: Rung (Hình Sin).*

TCVN 7699-2-11:2007, *Thử nghiệm môi trường – Phần 2-11: Các thử nghiệm – Thử nghiệm Ka: Sương muối.*

TCVN 7699-2-14:2007, *Thử nghiệm môi trường – Phần 2-14: Các thử nghiệm – Thử nghiệm N: Thay đổi nhiệt độ.*

TCVN 7699-2-78:2007, *Thử nghiệm môi trường – Phần 2-78: Các thử nghiệm – Thử nghiệm Cab: Nóng ẩm, không đổi.*

## **3 Thuật ngữ, định nghĩa**

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

### **3.1 Biển báo giao thông điện tử:**

Là biển báo có nội dung thông tin thay đổi được, sử dụng các LED để hiển thị những thông tin giao thông, thông tin điều khiển giao thông, được lắp đặt cố định trên đường cao tốc và các đoạn tuyến

## **TCVN 10852 : 2015**

liên kề.

### **3.2 Thông tin giao thông:**

Là những thông tin về tình hình giao thông trên đường như ùn tắc giao thông, tai nạn giao thông, hoạt động bảo trì, tư vấn chuyển hướng, quy định đảm bảo an toàn giao thông, điều kiện thời tiết, điều kiện đường bộ, tổ chức sự kiện, hoặc các thông tin khác trên đường cao tốc (ví dụ, đóng/mở làn đường, trạm thu phí, trạm cân,...).

### **3.3 Thông tin điều khiển giao thông:**

Là những thông tin có chức năng quy định tốc độ giới hạn của các làn xe; phân loại các phương tiện được phép đi trên các làn đường cao tốc; quy định hướng xe được phép chạy; các thông tin điều khiển giao thông khác.

### **3.4 Điểm ảnh:**

Là các điểm phát sáng dùng để hiển thị các thông tin giao thông trên biển báo, do một hoặc nhiều LED hợp thành.

### **3.5 Bảng hiển thị:**

Là một ma trận gồm nhiều điểm ảnh được sắp đặt thẳng hàng và thẳng cột để hiển thị nội dung của BBGTĐT.

### **3.6 Ma trận điểm ảnh của ký tự:**

Là một ma trận điểm ảnh hình chữ nhật bao quanh ký tự được hiển thị, gồm M hàng và N cột, trong đó giá trị N được xác định từ cột bên trái ngoài cùng có điểm ảnh phát sáng và cột bên phải ngoài cùng có điểm ảnh phát sáng; giá trị M được xác định từ hàng trên cùng có điểm ảnh phát sáng và hàng dưới cùng có điểm ảnh phát sáng.

### **3.7 Chiều cao ký tự:**

Là khoảng cách được đo từ chính giữa dòng trên cùng và dòng dưới cùng của ma trận điểm ảnh của ký tự, được tính bằng mm.

### **3.8 Chiều rộng ký tự:**

Là khoảng cách được đo từ chính giữa cột bên trái ngoài cùng và cột bên phải ngoài cùng của ma trận điểm ảnh của ký tự, được tính bằng mm.

### **3.9 Độ sáng (còn gọi là Độ chói):**

Là cảm nhận về ánh sáng mà mắt người có thể quan sát được tại khu vực chiếu sáng hoặc nguồn sáng. Độ sáng đo bằng Candela trên mét vuông ( $Cd/m^2$ ).

### **3.10 Góc quan sát:**

Là góc lệch lớn nhất với pháp tuyến bề mặt BBGTĐT mà người quan sát (người bình thường, thị lực sau hiệu chỉnh từ 10/10 trở lên) có thể đọc được nội dung thông tin trong cự li quy định tại môi trường ánh sáng ban ngày, dưới điều kiện ánh nắng mặt trời chiếu thẳng vào BBGTĐT.

### **3.11 Cự li quan sát:**

Khoảng cách lớn nhất mà người quan sát (người bình thường, thị lực sau hiệu chỉnh từ 10/10 trở lên) có thể đọc rõ ràng trong điều kiện ánh sáng ban ngày, dưới điều kiện ánh nắng mặt trời chiếu thẳng vào BBGTĐT.

#### 4 Ký hiệu và thuật ngữ viết tắt

4.1 BBGTĐT: Biển báo giao thông điện tử

4.2 LED: Light Emitting Diode – Đi-ốt phát quang

4.3 QLĐHGT: Quản lý điều hành giao thông

4.4 TCP/IP: Giao thức kiểm soát truyền tải (Transmission Control Protocol - TCP) và Giao thức Internet (Internet Protocol - IP)

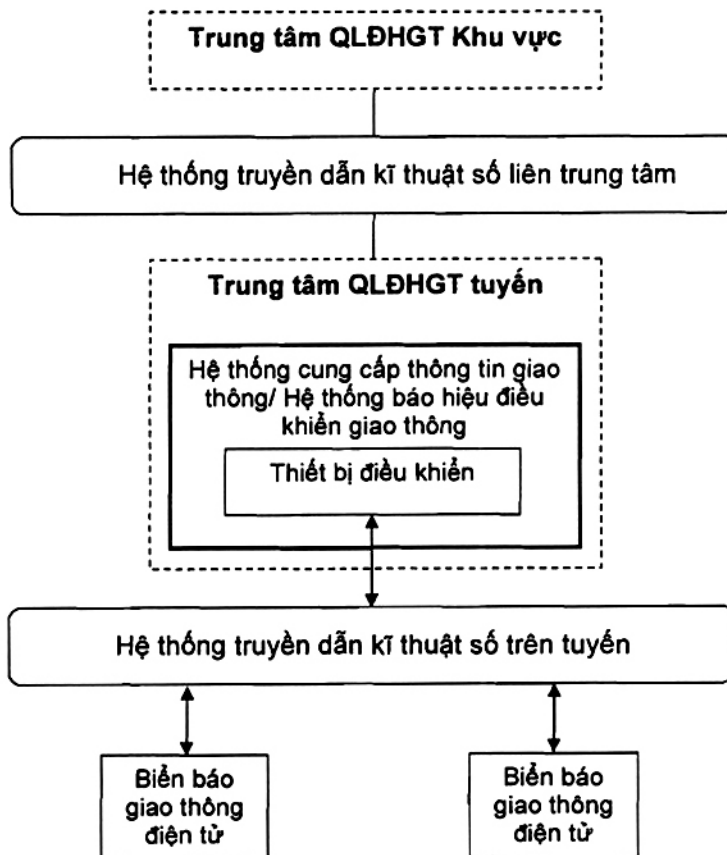
4.5 Camera CCTV: Camera Closed Circuit Television – Camera truyền hình mạch kín

4.6 IP: Ingress Protection – Bảo vệ chống xâm nhập

4.7 TCVN: Tiêu chuẩn quốc gia (theo Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật)

#### 5 Cấu trúc hệ thống BBGTĐT

Cấu trúc hệ thống BBGTĐT được thể hiện trên Hình 1:



Hình 1 - Cấu trúc hệ thống biển báo giao thông điện tử

## **TCVN 10852 : 2015**

### **5.1 Thiết bị điều khiển tại trung tâm**

1. Thiết bị điều khiển tại trung tâm là thiết bị được đặt tại trung tâm QLĐHGT tuyến, thực hiện chức năng kết nối, giao tiếp với các BBGTĐT lắp đặt bên đường để quản lý giám sát hoạt động và điều khiển từ xa.
2. Thiết bị điều khiển cung cấp giao diện người dùng để người vận hành có thể theo dõi nội dung thông tin đang được hiển thị trên các BBGTĐT và ra lệnh thay đổi theo yêu cầu của trung tâm QLĐHGT tuyến.
3. Thiết bị điều khiển bao gồm: thiết bị nhập liệu, màn hình theo dõi thông tin, máy chủ dữ liệu, thiết bị sao lưu dữ liệu,...
4. Thiết bị điều khiển trung tâm phải giám sát được trạng thái hoạt động của biển báo điện tử: lỗi điểm ảnh, lỗi nguồn, lỗi truyền dẫn, kiểm tra bộ nhớ, lỗi cảm biến, cảnh báo quá nhiệt...
5. Thiết bị điều khiển tại trung tâm có thể được tích hợp cùng với các thiết bị xử lý dữ liệu khác để tạo thành một hệ thống cung cấp thông tin tại trung tâm QLĐHGT tuyến.
6. Việc trao đổi thông tin hiển thị trên BBGTĐT giữa trung tâm QLĐHGT tuyến và trung tâm QLĐHGT khu vực được quy định tại mục 7.7 của TCVN 10851:2015.

### **5.2 Hệ thống truyền dẫn kỹ thuật số**

1. Hệ thống truyền dẫn kỹ thuật số kết nối giữa trung tâm QLĐHGT tuyến và trung tâm QLĐHGT khu vực, kết nối giữa các BBGTĐT lắp đặt bên đường với thiết bị điều khiển tại trung tâm QLĐHGT tuyến để đảm bảo các yêu cầu giám sát điều khiển từ xa.
2. Thiết kế đối với Hệ thống truyền dẫn kỹ thuật số dựa trên cơ sở giao thức TCP/IP và mạng Ethernet; đồng thời phải phù hợp với hệ thống truyền dẫn kỹ thuật số được quy định trong TCVN 10850:2015.
3. Các thiết bị bao gồm: bộ chuyển mạch, mạng cáp quang, bộ chuyển đổi quang điện,...

### **5.3 Biển báo giao thông điện tử**

1. BBGTĐT giao tiếp với thiết bị điều khiển tại trung tâm, hiển thị các thông tin theo yêu cầu của trung tâm QLĐHGT tuyến và khu vực.
2. BBGTĐT gồm có 02 loại:
  - a. Biển báo điện tử chỉ dẫn thông tin có nội dung thay đổi được (sau đây gọi là Biển chỉ dẫn thông tin): Biển báo điện tử dùng để hiển thị các thông tin giao thông dưới dạng ký tự hoặc kết hợp ký tự với ký hiệu, hình vẽ. Các loại thông tin giao thông được quy định tại mục 7.6 của TCVN 10850:2015.
  - b. Biển báo hiệu điều khiển giao thông có nội dung thay đổi được (sau đây gọi là Biển báo hiệu điều khiển giao thông): Dựa trên việc tổ chức giao thông theo thiết kế của đường cao tốc, các biển báo hiệu điều khiển giao thông được bố trí lắp đặt trên các làn xe hoặc bên lề đường và có thể thay đổi nội dung linh hoạt để điều khiển giao thông cho các mục đích bao gồm:
    - Quy định tốc độ giới hạn của các làn xe phụ thuộc điều kiện thời tiết, các sự kiện giao thông đang diễn ra: tương ứng biển số 127 "Tốc độ tối đa cho phép";
    - Quy định hướng xe được phép chạy: tương ứng với các biển số 301 (Hướng đi phải theo), biển số

302 (Hướng phải đi vòng chướng ngại vật), biển số 310 (Hướng đi phải theo cho các xe chờ hàng nguy hiểm);

- Điều khiển đóng, mở làn xe;
- Một số yêu cầu điều khiển giao thông khác.

3. Các nội dung tiếp theo của tiêu chuẩn này sẽ trình bày các quy định đối với các BBGTĐT.

#### **5.4 Nguyên tắc hoạt động**

1. BBGTĐT thực hiện các yêu cầu hiển thị thông tin từ trung tâm QLĐHGT tuyến.
2. Trong một số trường hợp khẩn cấp, trường hợp cần thiết phổ biến thông tin ưu tiên, BBGTĐT thực hiện các yêu cầu hiển thị thông tin trực tiếp từ trung tâm QLĐHGT khu vực.
3. Trong một số trường hợp cần thay đổi hiển thị thông tin ngay tại hiện trường (khi có sự cố khẩn cấp, mất kết nối với trung tâm...), máy tính sẽ kết nối trực tiếp và gửi các thông tin cần hiển thị lên BBGTĐT.
4. Quá trình cung cấp thông tin, trình tự công bố phát thông tin đi, hủy/cập nhật thông tin, các loại thông tin,... được quy định tại mục 7.6 "Hệ thống cung cấp thông tin giao thông" của TCVN 10850:2015.

### **6 Yêu cầu kỹ thuật**

#### **6.1 Yêu cầu chung đối với BBGTĐT**

1. BBGTĐT phải có khả năng đưa ra thông tin bằng tiếng Việt (có dấu) và tiếng Anh, các thông tin phải được hiển thị rõ ràng, dễ quan sát; thông tin hiển thị trên BBGTĐT không được nhấp nháy; tan biến hoặc hội tụ; các chữ hiển thị phải cùng một lúc, không dùng dạng cuộn chữ hoặc di chuyển theo chiều ngang hoặc chiều đứng trên mặt BBGTĐT.
2. BBGTĐT phải có khả năng cập nhật thông tin trong vòng 03 s khi có yêu cầu thay đổi thông tin hiển thị từ thiết bị điều khiển tại trung tâm QLĐHGT tuyến và khu vực, hoặc trong một số trường hợp cần thay đổi hiển thị thông tin ngay tại hiện trường thông qua máy tính kết nối trực tiếp (khi có sự cố khẩn cấp, mất kết nối với trung tâm,...).
3. BBGTĐT phải có khả năng lưu trữ và cập nhật các thông tin vào bộ nhớ trong.
4. BBGTĐT phải được cấu tạo từ các thành phần cơ bản như: bảng hiển thị, bộ điều khiển, hộp bảo vệ. Yêu cầu đối với từng thành phần được trình bày ở mục 6.2.
5. BBGTĐT phải có khả năng hoạt động liên tục, đảm bảo đủ độ bền và độ tin cậy trong điều kiện môi trường xung quanh tại nơi lắp đặt.
6. BBGTĐT phải có khả năng tự chẩn đoán, phát hiện các lỗi phát sinh trong quá trình hoạt động.
7. BBGTĐT phải được bảo vệ bằng các biện pháp để tránh bị can nhiễu từ các thiết bị điện tử khác.
8. BBGTĐT phải có kết cấu bảo vệ để phòng nước mưa, bão, hỏa hoạn, động đất, sét đánh, han rỉ, bụi, nước mặn.



## **TCVN 10852 : 2015**

9. Tại vị trí lắp đặt BBGTĐT, khuyến khích lắp đặt camera CCTV để quan sát tình trạng hoạt động và bên ngoài của BBGTĐT, truyền hình ảnh về Trung tâm QLĐHGT tuyến để theo dõi, giám sát.

### **6.2 Cấu tạo của BBGTĐT**

#### **6.2.1 Bảng hiển thị**

1. Bảng hiển thị của BBGTĐT được hình thành trên cơ sở các LED phát quang đảm bảo được các yêu cầu về màu sắc được quy định tại mục 6.3; Các LED khi không phát quang có màu đen hoặc không màu.
2. Bảng hiển thị cần được chế tạo dưới dạng các modul LED ghép lại với nhau để có thể dễ dàng bảo dưỡng, thay thế; các modul LED phải có cùng hình dạng, kích thước và các thông số kỹ thuật liên quan; các điểm ảnh phải được sắp xếp đồng đều, bằng phẳng; khoảng cách giữa các điểm ảnh  $\leq 20$  mm.
3. Hình dạng và kích thước của BBGTĐT được tham khảo trong Phụ lục A.
4. Tuổi thọ sử dụng của LED  $\geq 50.000$  h.
5. Bề mặt trước của bảng hiển thị phải có khả năng chống ăn mòn do các yếu tố thời tiết như mưa, gió, bụi hay các điều kiện thời tiết khắc nghiệt khác.

#### **6.2.2 Bộ điều khiển**

1. Bộ điều khiển phải có khả năng điều khiển các LED để hiển thị thông tin giao thông theo yêu cầu.
2. Bộ điều khiển phải có khả năng phân biệt mức độ ưu tiên của thông tin cần hiển thị.
3. Bộ điều khiển phải có khả năng tự động điều chỉnh độ sáng thông qua bộ cảm biến ánh sáng; ngoài ra, độ sáng cũng có thể được cài đặt thủ công trong phạm vi từ 0% đến 100%.
4. Bộ điều khiển phải đảm bảo khả năng hiển thị thông tin trong vòng 03 s sau khi nhận tín hiệu yêu cầu từ thiết bị điều khiển tại trung tâm QLĐHGT tuyến và khu vực, hoặc trong một số trường hợp cần thay đổi hiển thị thông tin ngay tại hiện trường thông qua máy tính kết nối trực tiếp (khi có sự cố khẩn cấp, mất kết nối với trung tâm,...).
5. Bộ điều khiển phải có cổng kết nối, các modul chức năng phục vụ cho việc kết nối, truyền nhận thông tin với thiết bị điều khiển tại trung tâm.
6. Bộ điều khiển phải có công tắc BẬT/TẮT cho phép BẬT/TẮT toàn bộ LED trên BBGTĐT.
7. Bộ điều khiển phải có tối thiểu cổng kết nối chuẩn 9 chân (DB9) hoặc RJ45 phục vụ cho việc kết nối, truyền nhận thông tin với máy tính khi xảy ra sự cố ngắt kết nối, hoặc khi thử nghiệm, kiểm tra, lắp đặt, vận hành thử nghiệm tại hiện trường.
8. Bộ điều khiển phải có đồng hồ thời gian thực và phải được đồng bộ thời gian với thiết bị điều khiển tại trung tâm.

#### **6.2.3 Hộp bảo vệ**

1. Bảng hiển thị và các bộ phận của BBGTĐT được lắp ráp ở trong hộp bảo vệ. Hộp bảo vệ phải có

kết cấu cứng vững và chắc chắn, đảm bảo đỡ được toàn bộ khối lượng của BBGTĐT.

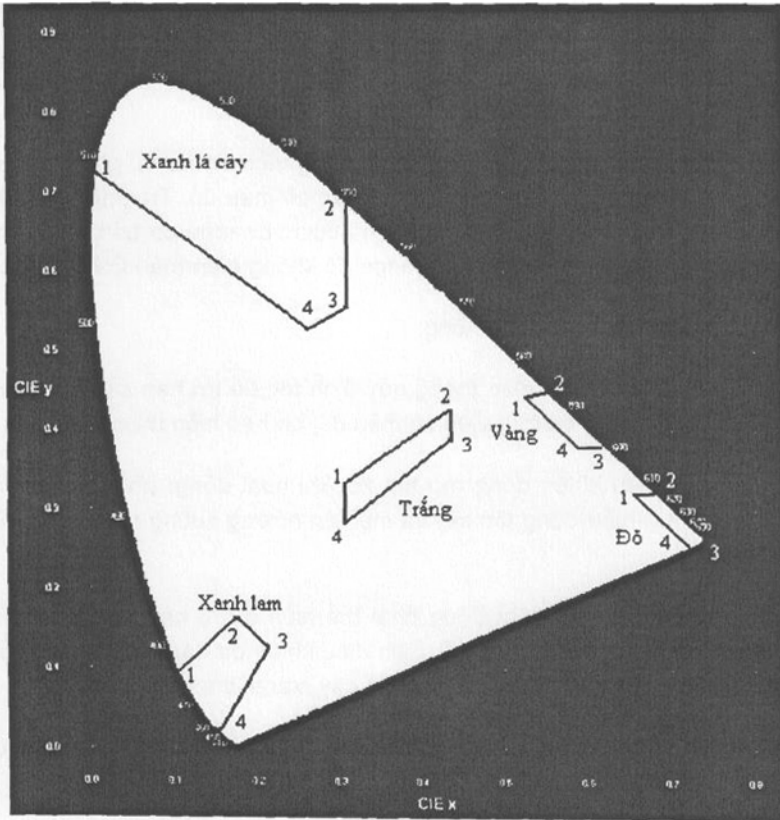
2. Hộp bảo vệ và các bộ phận của BBGTĐT phải được lắp ráp chặt chẽ, kết cấu ổn định, các góc mép ngoài không được sắc nhọn, không có gờ; sử dụng băng dính nối có định các dây cáp bảo đảm tính mỹ thuật và thuận tiện trong quá trình bảo trì bảo dưỡng thiết bị.
3. Hộp bảo vệ cần có cấu tạo phù hợp để không bị mở ra dễ dàng và nắp hộp cần có khoá.
4. Khoảng cách giữa viền của hộp bảo vệ với viền ngoài của bảng hiển thị nên phù hợp với yêu cầu thẩm mỹ.
5. Hộp bảo vệ cần có cấu tạo phù hợp để dễ dàng thực hiện công việc bảo dưỡng từ bên hông hoặc phía sau, tránh hướng làn đường giao thông, để hạn chế tối đa ảnh hưởng đến hoạt động giao thông trên đường.
6. Hộp bảo vệ của biển báo cần có khả năng hấp thụ nhiệt độ sản sinh từ thiết bị bên trong và từ bức xạ mặt trời.
7. Hộp bảo vệ phải có bộ phận thông gió và tản nhiệt, đảm bảo BBGTĐT có thể làm việc bình thường trong điều kiện môi trường Việt Nam.

### **6.3 Màu sắc**

1. Đối với biển chỉ dẫn thông tin: có thể sử dụng biển đơn sắc, phần nền của mặt hiển thị có màu đen; chữ cái, chữ số và các ký tự hiển thị khác có màu đỏ. Trường hợp cần thiết để hiển thị thông tin đa dạng, sử dụng loại biển có thể hiển thị được ba màu cơ bản: đỏ, vàng, xanh lá cây. Giới hạn của các màu hiển thị được xác định theo tọa độ không gian màu CIE 1931 xem bảng 1.
2. Biển báo hiệu điều khiển giao thông:
  - Biển báo hiệu điều khiển giao thông quy định tốc độ tối hạn của các làn xe, khi hoạt động: phần nền hiển thị có màu đen, đường viền có màu đỏ, chữ số hiển thị có màu đỏ;
  - Biển báo hiệu điều khiển đóng mở làn xe, khi hoạt động: phần nền hiển thị có màu đen, chữ X màu đỏ (đối với tín hiệu đóng làn xe) và mũi tên hướng xuống màu xanh lá cây (đối với tín hiệu mở làn xe);
  - Các biển báo khác, khi hoạt động phải thể hiện được các màu cơ bản: đỏ, vàng, xanh lá cây. Trường hợp cần thiết để hiển thị thông tin điều khiển đa dạng, có thể lựa chọn loại biển có thể hiển thị được các màu cơ bản: đỏ, vàng, xanh lá cây, xanh lam và trắng;
  - Giới hạn của các màu hiển thị được xác định theo tọa độ không gian màu CIE 1931 xem bảng 1.

**Bảng 1 - Giá trị tọa độ các vùng màu sắc**

Màu sắc	Tọa độ điểm màu theo đường viền							
	1		2		3		4	
	x	y	x	y	x	y	x	y
Đỏ	0.660	0.320	0.680	0.320	0.735	0.265	0.721	0.259
Vàng	0.536	0.444	0.547	0.452	0.613	0.387	0.593	0.387
Trắng	0.330	0.342	0.440	0.342	0.440	0.382	0.300	0.276
Xanh lá cây	0.009	0.720	0.310	0.684	0.310	0.562	0.284	0.520
Xanh lam	0.109	0.087	0.173	0.160	0.208	0.125	0.149	0.025



**Hình 2 - Khu vực màu sắc quy định**

**6.4 Độ sáng**

1. Độ sáng của các màu trên biển báo được nêu trong bảng 2 theo giới hạn tối thiểu cho ban ngày và ban đêm.

- Độ sáng được tự động điều chỉnh theo môi trường, không mờ khi bị ánh sáng mạnh chiếu ngược và không lóa trong buổi đêm.
- Trong trường hợp cần thiết, độ sáng có thể được điều chỉnh thủ công theo yêu cầu từ trung tâm QLĐHGT tuyến

**Bảng 2 - Độ sáng của mỗi màu khi hiển thị**

Màu hiển thị	Độ sáng khi hiển thị ban ngày	Độ sáng khi hiển thị ban đêm
Xanh lam	$\geq 500 \text{ cd/m}^2$	$\geq 25 \text{ cd/m}^2$
Đỏ	$\geq 1600 \text{ cd/m}^2$	$\geq 85 \text{ cd/m}^2$
Xanh lá cây	$\geq 2200 \text{ cd/m}^2$	$\geq 120 \text{ cd/m}^2$
Trắng	$\geq 4300 \text{ cd/m}^2$	$\geq 230 \text{ cd/m}^2$
Vàng	$\geq 3800 \text{ cd/m}^2$	$\geq 205 \text{ cd/m}^2$

### 6.5 Kích thước chữ hiển thị

- Đối với biển báo chỉ dẫn thông tin, chiều cao ký tự (không bao gồm dấu, mũ) được quy định tối thiểu là 400 mm, tham khảo trong Phụ lục B1.
- Đối với biển báo hiệu quy định giới hạn tốc độ (trong nhóm biển báo hiệu điều khiển giao thông), chiều cao của chữ số được quy định tối thiểu là 540 mm, tham khảo trong Phụ lục B2.

### 6.6 Tính năng quan sát

- BBGTĐT phải có khả năng cung cấp thông tin cho người điều khiển phương tiện nhận biết được nội dung rõ ràng khi đang điều khiển phương tiện với vận tốc tối đa là 120 km/h.
- Cụ li quan sát của BBGTĐT phải đảm bảo để người điều khiển phương tiện nhìn rõ và nắm bắt được nội dung từ khoảng cách ít nhất là 150 m trong điều kiện thời tiết bình thường.
- Góc quan sát của BBGTĐT không nhỏ hơn  $30^\circ$ .

### 6.7 Giao tiếp thông tin

- BBGTĐT phải có khả năng thiết lập các thông số và hoạt động trên mạng truyền dẫn dữ liệu để giao tiếp với thiết bị điều khiển tại trung tâm QLĐHGT tuyến theo giao thức TCP/IP và mạng Ethernet, đồng thời phải phù hợp với hệ thống truyền dẫn được quy định trong TCVN 10850: 2015.
- Nội dung thông tin hiển thị sẽ được lưu trữ ở bộ nhớ trong của BBGTĐT. Thiết bị điều khiển tại trung tâm thông qua các mã lưu trữ để điều khiển hiển thị các thông tin tương ứng. Các yêu cầu thông tin trao đổi giữa BBGTĐT và trung tâm quản lý điều hành giao thông tham khảo trong phụ lục C.

### 6.8 Môi trường hoạt động

- Nhiệt độ môi trường: từ  $0^\circ\text{C}$  đến  $55^\circ\text{C}$ .
- Độ ẩm môi trường đến 98 %.

## **TCVN 10852 : 2015**

3. BBGTĐT phải có kết cấu vững chắc, ổn định, có khả năng chịu lực và chịu được gió bão cấp 12.
4. BBGTĐT phải được bảo vệ ở mức tối thiểu là IP65.

### **6.9 Nguồn điện và các yêu cầu an toàn điện**

1. BBGTĐT hoạt động được trong điều kiện không ổn định của điện lưới. Điện áp cung cấp dao động trong khoảng: 220 VAC  $\pm$ 15%, tần số 50 Hz  $\pm$  2 Hz; Có thể sử dụng pin năng lượng mặt trời cung cấp nguồn hoạt động cho BBGTĐT.
2. BBGTĐT phải có nguồn điện dự phòng để phòng ngừa sự cố mất điện. Nguồn điện dự phòng này cần có khả năng cấp điện cho BBGTĐT hoạt động được tối thiểu trong 30 min.
3. BBGTĐT phải có biện pháp bảo vệ chống quá áp, chống sét lan truyền khi lắp đặt.

### **6.10 Yêu cầu về lắp đặt**

1. BBGTĐT phải được bố trí hợp lý để người tham gia giao thông không bị rối thông tin và không bị cản trở tầm nhìn, không ảnh hưởng đến an toàn giao thông.
2. BBGTĐT trên đường cao tốc được treo bằng giá long môn, giá kiểu khung hoặc các kết cấu khác tương tự ngay phía trên làn xe để người tham gia giao thông có thể dễ dàng nhận thấy các BBGTĐT từ xa.
3. Tính không tính từ mép dưới của BBGTĐT (nếu treo biển phía dưới) hoặc điểm thấp nhất của dầm ngang của kết cấu treo BBGTĐT (nếu treo biển phía trên) xuống mặt đường ít nhất là 5,2 m. Chân giá long môn, chân giá kiểu khung hoặc các kết cấu khác tương tự cách mép ngoài lề đường tối thiểu là 0,5 m.
4. Các kết cấu móng và thép xây dựng cho kết cấu treo BBGTĐT được thiết kế phù hợp với các tiêu chuẩn về công trình xây dựng trong giao thông. Các kết cấu treo BBGTĐT phải chịu được trọng lượng bản thân, trọng lượng BBGTĐT và chịu được gió bão cấp 12.
5. Trụ đỡ BBGTĐT phải có thang leo và sàn thao tác, tạo điều kiện thuận tiện và an toàn cho công tác bảo trì, bảo dưỡng thiết bị.
6. Vị trí lắp đặt các BBGTĐT: Tại lối vào đường cao tốc; Trước trạm thu phí nằm trên tuyến chính; Trước nút giao lập thể; Giữa hai nút giao liền kề; Tại lối ra đường cao tốc.

## **7 Phương pháp thử**

### **7.1 Điều kiện môi trường phòng thí nghiệm**

1. Điều kiện thử nghiệm đối với modul LED như sau:
  - Nhiệt độ môi trường:  $(25\pm 1) ^\circ\text{C}$ ;
  - Độ ẩm tương đối:  $(50\pm 5) \%$ ;

2. Với các bộ phận khác, không kể các quy định đặc thù, theo các điều kiện giống sau: Nhiệt độ môi trường: từ +15 °C đến +35 °C; Độ ẩm tương đối: từ 25 % đến 75 %; Áp suất khí quyển: từ 86 kPa đến 106 kPa.

3. Đối với các phép thử nghiệm, kiểm tra có sử dụng máy tính để kết nối với BBGTĐT, các máy tính phải đảm bảo các yêu cầu về giao tiếp thông tin như trong mục 6.7.

4. Ngoài ra, điều kiện thử nghiệm, kiểm tra phải phù hợp với từng phép thử, kiểm tra.

## 7.2 Kiểm tra bên ngoài

1. Kiểm tra hình dáng, kích thước BBGTĐT, bộ điều khiển BBGTĐT và các phụ kiện (nếu có) đi kèm phải phù hợp với tài liệu kỹ thuật của nhà sản xuất.

2. Bảng hiển thị, bộ điều khiển, hộp bảo vệ, các cổng kết nối, các chi tiết liên kết lắp đặt không được cong vênh, rạn nứt.

3. Bộ điều khiển của BBGTĐT phải có đầy đủ các bộ phận, thành phần, cổng kết nối như đã được quy định đối với bộ điều khiển tại mục 6.2.2;

## 7.3 Kiểm tra hoạt động của BBGTĐT

1. Kiểm tra hoạt động của BBGTĐT trong trường hợp sử dụng nguồn điện cung cấp là nguồn điện xoay chiều và trường hợp sử dụng nguồn điện dự phòng.

2. Điều khiển bật sáng toàn bộ hoặc tắt toàn bộ BBGTĐT, các điểm ảnh ở trạng thái tắt không được phát một tia sáng nhỏ nào.

3. Kết nối BBGTĐT với máy tính, điều khiển cho hiển thị thông tin trên BBGTĐT. BBGTĐT phải đảm bảo hiển thị đúng các thông tin yêu cầu từ máy tính gửi xuống:

a. Đối với biển chỉ dẫn thông tin, hiển thị riêng biệt một số thông tin hoặc đồng thời (mỗi thông tin trên 1 dòng của BBGTĐT), ví dụ: Tai nạn; Tắc đường; Sương dày; Mật độ cao...

b. Đối với biển báo hiệu điều khiển giao thông: Dùng phương pháp kiểm nghiệm bằng mắt thường để kiểm tra tính phù hợp với các biển báo tương ứng:

- Đối với biển báo quy định tốc độ giới hạn, hiển thị các con số: 5, 15, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 110, 120.

- Đối với các biển quy định hướng xe được phép chạy, tiến hành hiển thị một số biển: hướng đi phải theo, hướng phải đi vòng chướng ngại vật, hướng đi phải theo cho các xe chờ hàng,...

- Đối với biển báo hiệu điều khiển đóng/mở làn xe, tiến hành hiển thị tín hiệu đóng làn (chữ X màu đỏ), mở làn (mũi tên hướng xuống màu xanh lá cây).

## 7.4 Thử nghiệm tính ổn định kết cấu của BBGTĐT

Thử nghiệm tính ổn định của kết cấu của BBGTĐT theo như sau:

## **TCVN 10852 : 2015**

1. Khi điều kiện cho phép, phải dùng đường hầm gió mô phỏng tốc độ gió quy định ở mục 6.8 tiến hành thử nghiệm tính ổn định kết cấu của BBGTĐT.

2. Khi không có điều kiện thử bằng đường hầm gió, dùng bao cát tiến hành thử nghiệm. Phương pháp thử nghiệm như sau:

a. Lắp đặt thử nghiệm: lắp đặt với đế và tay đỡ, các phụ kiện lắp đặt này cần phải có tính ổn định và tính linh hoạt để thuận tiện cho việc thay đổi tư thế của BBGTĐT.

b. Các bước thử nghiệm:

- Bước 1: BBGTĐT lắp đặt trên tay đỡ để mặt hiển thị theo hướng đi xuống, ổn định khoảng 10 min, dùng dụng cụ đo có độ chính xác 0.1 mm tiến hành đo kích thước kết cấu BBGTĐT;

- Bước 2: Đặt các bao cát dàn đều lên mặt sau của BBGTĐT, đảm bảo áp lực do bao cát sinh ra là  $0.84 \text{ kN/m}^2$  (tương đương giá trị áp lực gió cấp 12), sau khi đặt bao cát, đợi khoảng 10 min dỡ bao cát xuống, lập tức tiến hành đo các kích thước kết cấu của BBGTĐT. Yêu cầu biến dạng hình học của BBGTĐT không quá 2 mm;

- Bước 3: BBGTĐT lắp đặt trên tay đỡ để mặt hiển thị theo hướng đi lên, ổn định khoảng 10 min, dùng dụng cụ đo có độ chính xác 0.1 mm tiến hành đo kích thước kết cấu BBGTĐT;

- Bước 4: Đặt các bao cát dàn đều lên mặt trước của BBGTĐT, đảm bảo áp lực do bao cát sinh ra là  $0.84 \text{ kN/m}^2$  (tương đương giá trị áp lực gió cấp 12), sau khi đặt bao cát, đợi khoảng 10 min dỡ bao cát xuống, lập tức tiến hành đo các kích thước kết cấu của BBGTĐT. Yêu cầu biến dạng hình học của BBGTĐT không quá 2 mm.

## **7.5 Thử nghiệm điều kiện môi trường làm việc**

### **7.5.1 Yêu cầu**

1. Các thử nghiệm ở mục này thực hiện thử nghiệm với toàn bộ BBGTĐT.

2. Nếu điều kiện thử nghiệm không cho phép thực hiện thử nghiệm với toàn bộ BBGTĐT thì cho phép thực hiện thử nghiệm mẫu đối với các modul LED, đảm bảo số lượng modul LED thử nghiệm  $\geq 50\%$  tổng số modul LED sử dụng trên BBGTĐT. Trong trường hợp này, bộ điều khiển cũng phải được thử nghiệm cùng với các modul LED.

### **7.5.2 Thử nghiệm khả năng chịu lạnh**

1. Quy trình thử nghiệm: Quy định trong TCVN 7699-2-1:2007, áp dụng thử nghiệm Ad.

2. Yêu cầu: Không cấp nguồn điện cho mẫu thử. Đặt mẫu thử dưới điều kiện nhiệt độ môi trường  $0^\circ\text{C}$  trong 16 h. Kiểm tra hoạt động theo nội dung ở mục 7.3, BBGTĐT phải hoạt động bình thường.

### **7.5.3 Thử nghiệm khả năng chịu nóng**

1. Quy trình thử nghiệm: Quy định trong TCVN 7699-2-2:2011, áp dụng thử nghiệm Bd.

2. Yêu cầu: Không cấp nguồn điện cho mẫu thử. Đặt mẫu thử dưới điều kiện nhiệt độ môi trường  $+55^\circ\text{C}$  trong 16 h. Kiểm tra hoạt động theo nội dung ở mục 7.3, BBGTĐT phải hoạt động bình thường.

#### 7.5.4 Thử nghiệm khả năng chịu ẩm

1. Quy trình thử nghiệm: Quy định trong TCVN 7699-2-78:2007.
2. Yêu cầu: Không cấp nguồn điện cho mẫu thử. Đặt mẫu thử dưới điều kiện độ ẩm môi trường 98 % trong 16 h. Kiểm tra hoạt động theo nội dung ở mục 7.3, BBGTĐT phải hoạt động bình thường.

#### 7.5.5 Thử nghiệm khả năng hoạt động khi thay đổi nhiệt độ

1. Quy trình thử nghiệm: Quy định trong TCVN 7699-2-14:2007, áp dụng thử nghiệm Nb.
2. Yêu cầu: Cấp nguồn điện cho mẫu thử. Thử nghiệm nhiệt độ thay đổi với nhiệt độ thấp hơn là 0 °C, nhiệt độ cao hơn là 55 °C, thời gian duy trì nhiệt độ là 2 h, tốc độ thay đổi nhiệt độ là 5 °C/min. Số chu kỳ thực hiện là 5 chu kỳ. Kết thúc thử nghiệm, kết cấu mẫu thử không bị biến dạng hay tổn hại khác. Kiểm tra hoạt động theo nội dung ở mục 7.3, BBGTĐT phải hoạt động bình thường.

#### 7.5.6 Thử nghiệm khả năng chịu sương muối

1. Quy trình thử nghiệm: Quy định trong TCVN 7699-2-11:2007.
2. Yêu cầu: Không cấp nguồn điện cho mẫu thử. Thời gian thử nghiệm sương muối là 168 h. Mẫu thử phải không có hiện tượng ăn mòn rõ rệt, phải không có hiện tượng gỉ sét rõ ràng, cấu kiện kim loại không xuất hiện các điểm gỉ sét màu đỏ. Sau 24 h khô ráo tự nhiên, kiểm tra hoạt động theo nội dung ở mục 7.3, BBGTĐT phải hoạt động bình thường.

#### 7.5.7 Thử nghiệm khả năng chịu rung

1. Quy trình thử nghiệm: Quy định trong TCVN 7699-2-6:2009, áp dụng thử nghiệm chịu rung bằng cách quét.
2. Yêu cầu: Cấp nguồn điện cho mẫu thử. Tiến hành thử nghiệm rung lắc với tần số từ 1 Hz đến 150 Hz, tại tần số từ 1 Hz đến 9 Hz ấn định dao động 3.5 mm; từ 9 Hz đến 150 Hz với gia tốc rung 10 m/s<sup>2</sup>. Coi quá trình thay đổi tần số rung 1 Hz → 9 Hz → 150 Hz → 9 Hz → 1 Hz là một vòng lặp, tổng cộng 20 vòng lặp thử nghiệm. Sau quá trình trên, kết cấu của mẫu thử không bị ảnh hưởng, các chi tiết không lỏng, rời. Kiểm tra hoạt động theo nội dung ở mục 7.3, BBGTĐT phải hoạt động bình thường.

#### 7.6 Nguồn điện và các yêu cầu về an toàn điện

1. Thử nghiệm với điện áp dao động: Dùng bộ nguồn điện có thể điều chỉnh giá trị điện áp cung cấp nguồn điện cho BBGTĐT. Kiểm tra hoạt động ở theo các mức điện 180 V → 200 V → 220 V → 240 V → 255 V → 230 V → 210 V → 180 V, tần số là 50 Hz. Mỗi lần điều chỉnh điện áp tới khi ổn định, bật công tắc cấp nguồn cho BBGTĐT, Kiểm tra hoạt động theo nội dung ở mục 7.3, BBGTĐT phải hoạt động bình thường.
2. Thử nghiệm với tần số dao động: Dùng bộ nguồn điện có thể điều chỉnh tần số cung cấp nguồn điện cho BBGTĐT, điện áp cung cấp là 220 VAC. Kiểm tra hoạt động với các tần số 48 Hz → 49 Hz → 50 Hz → 51 Hz → 52 Hz. Mỗi lần điều chỉnh tần số tới khi ổn định, bật công tắc cấp nguồn cho BBGTĐT, kiểm tra hoạt động theo nội dung ở mục 7.3, BBGTĐT phải hoạt động bình thường.



## **TCVN 10852 : 2015**

3. Thử nghiệm nguồn điện dự phòng: Không cấp nguồn điện ngoài, để BBGTĐT hoạt động với nguồn điện dự phòng. Kiểm tra hoạt động theo nội dung ở mục 7.3, BBGTĐT phải hoạt động bình thường.

4. Sử dụng thiết bị đo công suất (Wattmeter) để đo công suất tiêu thụ của BBGTĐT ở mức điện áp cung cấp là 220 V.

### **7.7 Kiểm tra màu sắc**

1. Thiết bị đo màu sắc phải đảm bảo độ tin cậy 95 %.
2. Cấp nguồn cho 1 modul LED, và để toàn bộ modul LED sáng một màu. Sử dụng thiết bị đo màu sắc để xác định tọa độ của màu hiển thị.
3. Kết quả đo từng màu sắc phải nằm trong giới hạn của màu sắc tương ứng trong hình 2.

### **7.8 Kiểm tra độ sáng**

1. Kiểm tra độ sáng phải được tiến hành trong điều kiện ánh sáng ban ngày và ban đêm.
2. Thiết bị đo độ sáng phải đảm bảo sai số không quá 5 %.
3. Cấp nguồn cho và để toàn bộ BBGTĐT sáng một màu, sử dụng thiết bị đo độ sáng ở khoảng cách 1m với BBGTĐT, đo độ sáng theo phương pháp vuông góc tại 05 (năm) vị trí trên mặt của BBGTĐT, từ đó tính giá trị bình quân coi là kết quả đo.
4. Kết quả đo được phải đạt được yêu cầu đối với các giá trị độ sáng với từng màu quy định tại mục 6.4.

### **7.9 Thử nghiệm tính năng quan sát**

Thử nghiệm tính năng quan sát của BBGTĐT như sau:

1. Cấp nguồn cho BBGTĐT.
2. Kết nối BBGTĐT với máy tính.
3. Điều khiển cho hiển thị thông tin trên BBGTĐT:
  - a. Đối với biển chỉ dẫn thông tin, hiển thị riêng biệt một số thông tin hoặc đồng thời (mỗi thông tin trên 1 dòng của BBGTĐT), ví dụ: Tai nạn; Tắc đường; Sương dày; Mật độ cao...
  - b. Đối với biển báo hiệu điều khiển giao thông: Dùng phương pháp kiểm nghiệm bằng mắt thường để kiểm tra tính phù hợp với các biển báo tương ứng:
    - Đối với biển báo quy định tốc độ giới hạn, hiển thị các con số: 5, 15, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 110, 120.
    - Đối với các biển quy định hướng xe được phép chạy, tiến hành hiển thị một số biển: hướng đi phải theo, hướng phải đi vòng chướng ngại vật, hướng đi phải theo cho các xe chờ hàng....

- Đối với biển báo hiệu điều khiển đóng/mở làn xe, tiến hành hiển thị tín hiệu đóng làn (chữ X màu đỏ), mở làn đường (mũi tên hướng xuống màu xanh lá cây).
- 4. Nhân viên kiểm tra: Chia làm 02 tổ, một tổ thực hiện điều khiển tại chỗ phát các nội dung (khoảng 02 người), một tổ đóng vai người đọc thông tin (khoảng 03 hoặc 05 người).
- 5. Phương án kiểm tra cụ li quan sát: Người điều khiển thực hiện cho hiển thị nội dung như 7.9.3 theo thứ tự 10 mẫu hiển thị, giãn cách mỗi lần thay đổi màn hiển thị là 30 s, trình tự và nội dung không báo trước cho người quan sát. Người quan sát ở trong góc quan sát và khoảng cách quan sát quy định, tiến hành đọc nội dung hiển thị, ghi lại nội dung hiển thị theo bảng 3.
- 6. Phương án kiểm tra nhận biết trạng thái động: Người điều khiển thực hiện cho hiển thị nội dung như 7.9.3, chọn 03 nội dung hiển thị, người quan sát cách bảng khoảng cách tối thiểu 150 m di động trên xe đến phía trước bảng, đảm bảo đọc được hết nội dung hiển thị của bảng, sau khi xe đi qua biển khoảng 2 s, lập tức tắt nội dung của bảng. Mỗi lần hiển thị một nội dung, sau 03 lần thử, căn cứ mẫu bảng 3 thực hiện đánh giá.
- 7. Phương án xác định góc quan sát: Người điều khiển thực hiện cho hiển thị nội dung như 7.9.3 theo thứ tự 10 mẫu hiển thị, giãn cách mỗi lần thay đổi màn hiển thị là 30 s, trình tự và nội dung không báo trước cho người quan sát. Người quan sát trong điều kiện môi trường ánh sáng ban ngày, cách bảng 10 m tiến hành đọc nội dung, kết quả đánh giá ghi như bảng 3.
- 8. Kết quả kiểm tra: phân thành ĐẠT và KHÔNG ĐẠT, lấy kết luận theo đa số. Với mỗi người quan sát, tỉ lệ nội dung đọc rõ của BBGTĐT không thấp hơn 90 %, tỉ lệ nội dung không rõ ràng không vượt quá 50 % là ĐẠT. Nếu tỉ lệ nội dung đọc rõ của bảng thấp hơn 90 % hoặc tỉ lệ nội dung không rõ ràng vượt quá 50 % là KHÔNG ĐẠT.

**Bảng 3 - Đánh giá chủ quan tính quan sát của BBGTĐT**

Thứ tự	Nội dung	Rất rõ ràng	Rõ ràng	Không rõ ràng	Ghi chú
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
Tỉ lệ xác thực					
Kết luận					

**Phụ lục A**

(Tham khảo)

**Hình dạng và kích thước****A1. Bảng hiển thị của biển chỉ dẫn thông tin**

1. Hình dạng của bảng hiển thị là hình chữ nhật.
  2. Kích thước của bảng hiển thị được xác định dựa vào:
    - Hiển thị được đầy đủ số lượng thông tin theo yêu cầu từ trung tâm quản lý điều hành giao thông; nội dung thông tin được hiển thị theo quy định vận hành đường cao tốc hoặc các văn bản có liên quan của cơ quan có thẩm quyền;
    - Kích thước ký tự được tham khảo trong phụ lục B1;
    - Quy cách trình bày thông tin phải tuân thủ các quy định:
- ✓ Mỗi dòng thông tin được bố trí cân chính giữa bảng hiển thị;
  - ✓ Khoảng cách giữa các dòng thông tin (không bao gồm dấu mũ) tối thiểu là 400 mm;
  - ✓ Khoảng trống ở phía trên, phía dưới của bảng hiển thị tối thiểu là 200 mm;
  - ✓ Khoảng trống bên trái, bên phải khi hiển thị 1 dòng thông tin trên biển báo tối thiểu bằng 200 mm.

**A2. Bảng hiển thị của biển báo hiệu điều khiển giao thông**

1. Đối với biển báo hiệu điều khiển giao thông có chức năng quy định tốc độ giới hạn của các làn xe, biển báo phải có hình dạng và kích thước phù hợp để bảng hiển thị của biển báo hiển thị được hình vẽ trên biển (tương tự biển số 127 "Tốc độ tối đa cho phép") tương ứng với tốc độ thiết kế  $\geq 100$  km/h, các kích thước như sau: đường kính mép ngoài của đường viền tối thiểu là 1260 mm, chiều rộng đường viền từ 100 mm đến 180 mm.
2. Đối với biển báo hiệu điều khiển giao thông có chức năng quy định hướng xe chạy, biển báo phải có hình dạng và kích thước phù hợp để bảng hiển thị được hình vẽ trên biển (tương tự với các biển số 301 - Hướng đi phải theo, biển số 302 - Hướng phải đi vòng chướng ngại vật, biển số 310 - Hướng đi phải theo cho các xe chờ hàng nguy hiểm) với kích thước tương ứng với tốc độ thiết kế  $\geq 100$  km/h, đường kính mép ngoài tối thiểu là 1260 mm.

**Phụ lục B**  
(Tham khảo)

**Quy định về kích thước chữ**

**B1. Chiều cao chữ 400mm**

1. Chiều dày nét chữ hiển thị trên biển báo bằng 10 % đến 15 % của chiều cao chữ (từ 40 mm đến 60 mm).
2. Chiều rộng của chữ hiển thị bằng 20 % đến 75 % chiều cao chữ (từ 80 mm đến 300 mm) như được nêu trong Bảng B1 và Bảng B2.

**Bảng B1 - Chiều rộng Chữ cái**

Chữ cái	Chiều rộng chữ cái (mm)	Tỷ lệ so với Chiều cao chữ (%)
A	240	60
Â	240	60
Ă	240	60
B	240	60
C	240	60
D	240	60
Đ	260	65
E	240	60
É	240	60
F	240	60
G	240	60
H	240	60
I	80	20
J	240	60
K	240	60
L	200	50
M	240	60
N	240	60
O	240	60
Ó	240	60

**Bảng B1 - (Tiếp theo)**

Chữ cái	Chiều rộng chữ cái (mm)	Tỷ lệ so với Chiều cao chữ (%)
Q	280	70
P	240	60
Q	240	60
R	240	60
S	240	60
T	200	50
U	240	60
Ư	300	75
V	240	60
W	240	60
X	240	60
Y	220	55
Z	240	60
<b>Trung bình</b>	<b>236</b>	<b>59</b>

**Bảng B2 - Chiều rộng Chữ số**

Chữ số	Chiều rộng chữ số (mm)	Tỷ lệ so với Chiều cao chữ (%)
1	120	30
2	240	60
3	240	60
4	240	60
5	240	60
6	240	60
7	240	60
8	240	60
9	240	60
0	240	60
<b>Trung bình</b>	<b>228</b>	<b>57</b>

**CHÚ THÍCH:** Trong các bảng trên, kích thước các ký tự được tính trong trường hợp khoảng cách điểm ảnh là 20 mm.

**TCVN 10852 : 2015****B2. Chiều cao chữ 540 mm**

1. Chiều rộng của chữ số hiển thị bằng 26 % đến 63 % chiều cao chữ số (từ 140 mm đến 340 mm) như được nêu trong bảng B3.
2. Chiều dày nét chữ bằng 11% đến 15 % chiều cao chữ số (từ 60mm đến 80 mm).

**Bảng B3 . Chiều rộng Chữ số**

Chữ số	Chiều rộng chữ số (mm)	Tỷ lệ so với Chiều cao chữ (%)
1	140	26
2	280	52
3	280	52
4	340	63
5	280	52
6	280	52
7	280	52
8	280	52
9	280	52
0	240	44
<b>Trung bình</b>	<b>268</b>	<b>50</b>

CHÚ THÍCH: Trong các bảng trên, kích thước các ký tự được tính trong trường hợp khoảng cách điểm ảnh là 20 mm.

**Phụ lục C**

(Tham khảo)

**Tập dữ liệu thông tin giao tiếp****C1. Yêu cầu hiển thị thông tin khẩn cấp**

1. Yêu cầu về hiển thị thông tin khẩn cấp do thiết bị điều khiển tại trung tâm gửi đến BBGTĐT. Nội dung của yêu cầu phải bao gồm các thành phần:

- a. Mã định danh BBGTĐT;
- b. Mã thông tin (tương ứng với yêu cầu hiển thị thông tin khẩn cấp);
- c. Nội dung/mã lưu trữ của thông tin khẩn cấp;
- d. Thời gian hiệu lực của thông tin khẩn cấp;
- e. Ngày/giờ.

2. BBGTĐT gửi thông báo về việc đã nhận được/không nhận được yêu cầu hiển thị thông tin khẩn cấp về thiết bị điều khiển tại trung tâm. Nội dung thông báo bao gồm:

- a. Mã định danh BBGTĐT;
- b. Mã thông tin (tương ứng với yêu cầu hiển thị thông tin khẩn cấp);
- c. Mã thông báo: đã nhận được, không nhận được;
- d. Ngày/giờ.

**C2. Yêu cầu hủy bỏ hiển thị thông tin khẩn cấp**

1. Yêu cầu về hủy bỏ hiển thị thông tin khẩn cấp do thiết bị điều khiển tại trung tâm gửi đến BBGTĐT. Nội dung của yêu cầu phải bao gồm các thành phần:

- a. Mã định danh BBGTĐT;
- b. Mã thông tin (tương ứng với yêu cầu hủy bỏ hiển thị thông tin khẩn cấp);
- c. Ngày/giờ.

2. BBGTĐT gửi thông báo về việc đã nhận được/không nhận được yêu cầu hủy bỏ hiển thị thông tin khẩn cấp về thiết bị điều khiển tại trung tâm. Nội dung thông báo bao gồm:

- a. Mã định danh BBGTĐT;
- b. Mã thông tin (tương ứng với yêu cầu hiển thị thông tin khẩn cấp);
- c. Mã thông báo: đã nhận được, không nhận được;



## **TCVN 10852 : 2015**

d. Ngày/giờ.

### **C3. Yêu cầu hiển thị thông tin dạng ký tự**

1. Yêu cầu về hiển thị thông tin dạng ký tự do thiết bị điều khiển tại trung tâm gửi đến BBGTĐT. Nội dung của yêu cầu phải bao gồm các thành phần:

- a. Mã định danh BBGTĐT;
- b. Mã thông tin (tương ứng với yêu cầu hiển thị thông tin dạng ký tự);
- c. Các mã lưu trữ của thông tin dạng ký tự;
- d. Thời gian hiệu lực của thông tin hiển thị;
- e. Ngày/giờ.

2. BBGTĐT gửi thông báo về việc đã nhận được/không nhận được yêu cầu hiển thị thông tin dạng ký tự về thiết bị điều khiển tại trung tâm. Nội dung thông báo bao gồm:

- a. Mã định danh BBGTĐT;
- b. Mã thông tin (tương ứng với yêu cầu hiển thị thông tin dạng ký tự);
- c. Mã thông báo: đã nhận được, không nhận được;
- d. Ngày/giờ.

### **C4. Yêu cầu hiển thị thông tin điều khiển giao thông**

1. Yêu cầu về hiển thị thông tin điều khiển giao thông do thiết bị điều khiển tại trung tâm gửi đến BBGTĐT. Nội dung của yêu cầu phải bao gồm các thành phần:

- a. Mã định danh BBGTĐT;
- b. Mã thông tin (tương ứng với yêu cầu hiển thị thông tin điều khiển giao thông);
- c. Mã lưu trữ của thông tin điều khiển giao thông;
- d. Thời gian hiệu lực của thông tin hiển thị;
- e. Ngày/giờ.

2. BBGTĐT gửi thông báo về việc đã nhận được/không nhận được yêu cầu hiển thị thông tin điều khiển giao thông về thiết bị điều khiển tại trung tâm. Nội dung thông báo bao gồm:

- a. Mã định danh BBGTĐT;
- b. Mã thông tin (tương ứng với yêu cầu hiển thị thông tin điều khiển giao thông);
- c. Mã thông báo: đã nhận được, không nhận được;

d. Ngày/giờ.

#### **C5. Yêu cầu về trạng thái làm việc**

1. Yêu cầu về trạng thái làm việc của BBGTĐT do thiết bị điều khiển tại trung tâm gửi đến BBGTĐT. Nội dung của yêu cầu phải bao gồm:

- a. Mã định danh BBGTĐT;
- b. Mã thông tin (tương ứng với nội dung yêu cầu về trạng thái làm việc);
- c. Ngày/giờ.

2. Thông báo về trạng thái làm việc được BBGTĐT gửi về thiết bị điều khiển tại trung tâm. Nội dung thông báo gồm các thành phần:

- a. Mã định danh BBGTĐT;
- b. Mã thông tin (tương ứng với thông báo về trạng thái làm việc);
- c. Trạng thái công việc: đang làm việc bình thường, đang có sự cố;
- d. Mã tương ứng với sự cố đang xảy ra (trong trường hợp cơ sự cố). Các sự cố cơ bản:
  - Sự cố bảng hiển thị
  - Sự cố nguồn điện
  - Sự cố nguồn điện dự phòng
  - Sự cố cảm biến ánh sáng
  - Các sự cố khác
- e. Ngày/giờ.

#### **C6. Yêu cầu điều chỉnh độ sáng**

1. Yêu cầu điều chỉnh độ sáng do thiết bị điều khiển tại trung tâm gửi đến BBGTĐT. Nội dung của yêu cầu phải bao gồm các thành phần:

- a. Mã định danh BBGTĐT;
- b. Mã thông tin (tương ứng với nội dung yêu cầu);
- c. Phương thức điều chỉnh độ sáng: tự động, nhập thủ công;
- d. Mức độ sáng hiển thị (khi điều chỉnh bằng nhập thủ công, từ 0 % đến 100 %);
- e. Ngày/giờ.

**TCVN 10852 : 2015**

2. BBGTĐT gửi thông báo về việc đã nhận được/không nhận được yêu cầu điều chỉnh độ sáng về thiết bị điều khiển tại trung tâm. Nội dung thông báo bao gồm:

- a. Mã định danh BBGTĐT;
- b. Mã thông tin (tương ứng với yêu cầu điều chỉnh độ sáng);
- c. Mã thông báo: đã nhận được, không nhận được;
- d. Ngày/giờ.

**Thư mục tài liệu tham khảo**

[1]. Tiêu chuẩn Trung Quốc JT/T 606.3 – 2004, *Communication rules of the devices of surveillance and control system for expressway, Part 3: Changeable message sign of LED*

(Quy trình truyền thông trong giám sát đường cao tốc, Phần 3: Biển báo thông tin có khả năng thay đổi sử dụng LED) \*

[2]. Tiêu chuẩn Trung Quốc JT/T 607 – 2004, *Message display and management of changeable message signs for expressway*

(Hiển thị và quản lý thông tin biển báo thông tin có khả năng thay đổi thông tin trên đường cao tốc)

[3]. Tiêu chuẩn Australia AS4852-1:2009: *Variable Message Signs – Part 1: Fixed Signs*

(Biển báo thông tin có khả năng thay đổi – Phần 1: Biển báo cố định)

[4]. Tiêu chuẩn Vương quốc Anh BS EN 12966-1:2005: *Road vertical signs. Variable message traffic signs. Product standard*

(Biển báo đường bộ kiểu thẳng đứng. Biển báo thông tin có khả năng thay đổi. Tiêu chuẩn sản phẩm)

[5]. Dự thảo tiêu chuẩn thiết kế ITS (Bản sửa đổi): Cơ quan hợp tác quốc tế Nhật Bản (JICA), tháng 04 năm 2013

---