

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 12504-2:2020**

**ISO 6469-2:2018**

Xuất bản lần 1

**PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG ĐƯỜNG BỘ  
CHẠY ĐIỆN – ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT AN TOÀN  
PHẦN 2: AN TOÀN VẬN HÀNH XE**

*Electrically propelled road vehicles - Safety specifications –*

*Part 2: Vehicle operational safety*

HÀ NỘI - 2020

## Lời nói đầu

TCVN 12504-2:2020 hoàn toàn tương đương với ISO 6469-2:2018.

TCVN 12504-2:2020 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 22 *Phương tiện giao thông đường bộ* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ TCVN 12504 (ISO 6469), *Phương tiện giao thông đường bộ chạy điện – Đặc tính kỹ thuật an toàn* gồm TCVN sau:

TCVN 12504-1:2020 (ISO 6469-1:2019), Phần 1: Hệ thống tích điện nạp lại được;

TCVN 12504-2:2020 (ISO 6469-2:2018), Phần 2: An toàn vận hành xe;

TCVN 12504-3:2020 (ISO 6469-3:2018), Phần 3: An toàn về điện.

## Phương tiện giao thông đường bộ chạy điện – Đặc tính kỹ thuật an toàn –

### Phần 2: An toàn vận hành xe

*Electrically propelled road vehicles – Safety specifications –*

*Part 2: Vehicle operational safety*

#### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các đặc tính kỹ thuật an toàn vận hành cụ thể đối với các phương tiện giao thông đường bộ (sau đây gọi là xe) chạy điện, để bảo vệ người ở bên trong và bên ngoài xe.

CHÚ THÍCH 1: Yêu cầu liên quan cho mô tô và xe máy điện được quy định trong TCVN 12773 (ISO 13063).

Tiêu chuẩn này không cung cấp thông tin đầy đủ về an toàn cho nhân viên chế tạo, bảo dưỡng và sửa chữa.

Tiêu chuẩn này không xem xét các khía cạnh cụ thể của các tính năng tự lái của xe.

CHÚ THÍCH 2: Để định nghĩa thuật ngữ "tính năng tự lái của xe", xem SAE J3016.

#### 2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau, một phần hoặc toàn bộ, là 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).

ISO 11451 (tất cả các phần), *Road vehicles - Vehicle test methods for electrical disturbances from narrowband radiated electromagnetic energy (Phương tiện giao thông đường bộ - Phương pháp thử xe về nhiễu điện từ năng lượng điện từ bức xạ băng hẹp)*.

### 3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau.

#### 3.1

**Hệ thống điện phụ (auxiliary electric system)**

Hệ thống hoạt động bằng năng lượng điện lắp trên xe, trừ hệ thống động lực đẩy xe.

#### 3.2

**Trường hợp A (case A)**

Đầu nối của một EV (3.7) với mạng cáp điện với giắc cắm và cáp luôn được gắn liền với EV.

#### 3.3

**Trường hợp B (case B)**

Đầu nối của một EV (3.7) với mạng lưới cáp điện xoay chiều với một cụm cáp có thể tháo ra được ở cả hai đầu.

#### 3.4

**Trường hợp C (case C)**

Đầu nối của một EV (3.7) với mạng cáp điện xoay chiều sử dụng một cáp và bộ đầu nối xe luôn gắn liền với trạm nạp điện của xe EV.

#### 3.5

**Chế độ được phép chạy xe (driving-enabled mode)**

Chế độ làm việc trong đó xe có thể di chuyển bằng hệ thống đẩy của chính nó thông qua một tác động.

CHÚ THÍCH: Ví dụ cho tác động này là: tạo lực lên chân ga, tác động của một điều khiển tương đương, nhà hệ thống phanh.

#### 3.6

**Cụm nguồn động lực điện (electric drive)**

Tổ hợp của động cơ kéo, bộ điện tử công suất và các cơ cấu điều khiển liên quan của chúng để biến đổi điện năng thành cơ năng và ngược lại.

#### 3.7

**Xe điện - EV (electrically propelled vehicle EV)**

Xe có một hoặc nhiều cụm nguồn động lực điện (3.6) để đẩy xe.

#### 3.8

**Bộ pin nhiên liệu (fuel cell stack)**

Cụm có ít nhất là hai pin nhiên liệu được đấu nối điện.

**3.9****Hệ thống pin nhiên liệu (fuel cell system)**

Hệ thống thường bao gồm: bộ pin nhiên liệu (3.8), bộ xử lý không khí, xử lý nhiên liệu, giám sát nhiệt, giám sát nước và bộ điều khiển chúng.

**3.10****Xe pin nhiên liệu - FCV (fuel cell vehicle FCV)**

Xe điện (3.7) với hệ thống pin nhiên liệu (3.9) như là nguồn năng lượng cho động cơ xe.

CHÚ THÍCH: Một FCV cũng có thể có RESS hoặc một nguồn năng lượng khác cho động cơ xe.

**3.11****Điện áp làm việc lớn nhất (maximum working voltage)**

Giá trị bình phương trung bình (rms) lớn nhất của trị số điện áp xoay chiều hoặc của điện áp một chiều có thể xuất hiện trong hệ thống điện trong bất kỳ điều kiện hoạt động bình thường nào theo thông số kỹ thuật của nhà sản xuất, bỏ qua quá trình quá độ.

**3.12****Hệ thống đẩy (propulsion system)**

Tổ hợp của cụm nguồn động lực và hệ truyền động trên xe để đẩy xe.

**3.13****Hệ thống tích điện nạp lại được - RESS (rechargeable energy storage system RESS)**

Hệ thống tích năng lượng để cấp điện năng cho cụm nguồn động lực điện (3.6).

VÍ DỤ: Ắc quy, tụ điện.

**3.14****Đầu nối xe (vehicle connector)**

Một chi tiết của bộ khớp nối xe (3.15) được tích hợp với hoặc dự định gắn vào một búi cáp.

**3.15****Bộ khớp nối xe (vehicle coupler)**

Cơ cấu cho phép kết nối dây cáp mềm với xe điện để cung cấp hoặc ngắt năng lượng cho xe điện.

CHÚ THÍCH: Gồm có hai phần: một đầu nối xe và một đầu vào xe EV (3.7).

**3.16****Đầu vào xe (vehicle inlet)**

Một chi tiết của bộ khớp nối xe (3.15) được kết hợp trong hoặc cố định với xe điện EV (3.7)

**3.17**

**Mạch cấp điện cho xe (vehicle power supply circuit)**

Mạch điện áp cấp B (3.18) bao gồm tất cả các bộ phận được kết nối về điện kiểu galvanic (sau đây gọi tắt là kết nối galvanic) với đầu vào xe (3.16) [trường hợp B (3.3), trường hợp C (3.4)] hoặc giắc cắm [trường hợp A (3.2)] và mạch này hoạt động khi được đấu nối với nguồn cấp điện bên ngoài.

**3.18**

**Điện áp cấp B (voltage class B)**

Sự phân cấp của một bộ phận điện hoặc mạch điện thuộc điện áp cấp B nếu điện áp làm việc lớn nhất từ 30 V r.m.s đến 1000 V r.m.s đối với dòng điện xoay chiều hoặc từ 60 V đến 1500 V đối với dòng điện một chiều.

CHÚ THÍCH: Xem thêm TCVN 12504-3 (ISO 6469-3).

**3.19**

**Lỗi do chỉ một thành phần gây ra (single-point failure)**

Lỗi của hệ thống gây ra bởi sự hư hỏng của chỉ do một trong các bộ phận cấu thành của nó.

**4 Điều kiện môi trường và làm việc**

Các yêu cầu được nêu trong tiêu chuẩn này phải được đáp ứng trong phạm vi điều kiện môi trường và làm việc mà xe chạy điện được thiết kế để hoạt động, theo quy định của nhà sản xuất xe.

CHÚ THÍCH: Xem ISO 16750, ISO/PAS 19295 và ISO 19453 (tất cả các phần) để được hướng dẫn.

**5 An toàn khi vận hành**

**5.1 Quy định chung**

Các biện pháp phải được thực hiện để xử lý các lỗi chắc chắn do chỉ một thành phần gây ra mang tính đặc trưng cho các xe chạy điện.

Các ví dụ về các biện pháp liên quan đến các lỗi do chỉ một thành phần gây ra là:

- Các công tắc thường mở;
- Van nhiên liệu thường đóng.

**5.2 Chế độ được phép lái**

Di chuyển xe bằng hệ thống đẩy của nó chỉ có thể thực hiện được khi ở chế độ được phép lái xe.

Để chuyển hệ thống đẩy từ trạng thái tắt sang chế độ được phép lái xe, cần phải có ít nhất hai hành động có cân nhắc và riêng biệt.

Để tái kích hoạt hệ thống đẩy sau khi tắt tự động hoặc bằng tay, phải thực hiện các yêu cầu để kích hoạt chế độ được phép lái xe.

Xe phải báo cho người lái biết rằng hệ thống động cơ đang ở chế độ được phép lái xe.

Chức năng chuyển mạch chính và tác động của nó là cần thiết để kích hoạt và hủy kích hoạt hệ thống đẩy. Nó phải được thiết kế theo 5.1.

Nếu các FCV (xe pin nhiên liệu) bị hủy kích hoạt bởi chức năng chuyển mạch chính, hệ thống pin nhiên liệu có thể vẫn còn hoạt động để duy trì một số chức năng nhất định theo yêu cầu của hệ thống.

Nếu xe không ở trong chế độ được phép lái, các nguồn năng lượng của hệ thống đẩy (ví dụ: hệ thống pin nhiên liệu, RESS) có thể vẫn hoạt động.

### 5.3 Lái xe

#### 5.3.1 Chỉ báo công suất đẩy bị giảm

Nếu hệ thống đẩy của xe điện được trang bị một công cụ để tự động giảm công suất đẩy xe, thì cần phải báo mức giảm đáng kể cho lái xe.

CHÚ THÍCH: Các công cụ như vậy có thể hạn chế ảnh hưởng của lỗi trong hệ thống đẩy hoặc yêu cầu tăng năng lượng quá mức của người lái xe.

#### 5.3.2 Dung lượng điện thấp của RESS

Nếu trạng thái nạp điện (SOC) thấp trong RESS có ảnh hưởng liên quan đến tính năng lái xe, thì dung lượng điện thấp của RESS phải được chỉ báo cho người lái (ví dụ: tín hiệu hình ảnh hoặc âm thanh). Khi chỉ báo đầu tiên về trạng thái nạp thấp được quy định bởi nhà sản xuất xe, chiếc xe phải đáp ứng các yêu cầu sau đây:

- a) Xe có khả năng tự ra khỏi khu vực giao thông bằng hệ thống đẩy của chính xe.
- b) Dự trữ năng lượng tối thiểu vẫn phải còn đủ để dành cho hệ thống chiếu sáng khi không có dự trữ năng lượng độc lập cho các hệ thống điện phụ trợ.

#### 5.3.3 Lái lùi xe

Nếu lùi xe được thực hiện bằng cách đảo chiều quay của động cơ điện, các yêu cầu sau đây phải được đáp ứng để ngăn chặn việc vô ý chuyển sang chuyển đổi giữa các chiều tiến hoặc lùi xe.

Để chuyển đổi giữa các chiều tiến hoặc lùi (đảo chiều), thì hoặc là:

- Cần phải có hai tác động riêng biệt của người lái; hoặc là
- Nếu chỉ cần có một tác động của người lái thì một thiết bị an toàn phải cho phép việc chuyển đổi chỉ xảy ra khi xe đứng yên hoặc di chuyển chậm như theo quy định của nhà sản xuất xe.

Xe phải có chỉ báo hướng lái đã chọn cho người lái biết.

### 5.4 Đỗ xe

Khi người lái rời khỏi xe, phải có chỉ báo là hệ thống điện động lực có còn ở chế độ được phép lái hay không.

## **TCVN 12504-2:2020**

### **5.5 Đầu nối xe với nguồn cấp điện bên ngoài**

Chuyển động của xe bằng hệ thống đẩy của chính nó phải mất tác dụng khi mạch cấp điện cho xe được đầu nối trực tiếp tiếp xúc với ổ cắm điện (trường hợp A) hoặc đầu nối xe (trường hợp B và trường hợp C).

CHÚ THÍCH: Số liệu giải thích cho trường hợp A, trường hợp B và trường hợp C được nêu trong IEC 61851-1.

Yêu cầu được xem là đạt nếu xe được thiết kế sao cho giắc cắm khi đã đầu nối vật lý thì hiển nhiên sẽ ngăn được hoạt động của bộ điều khiển lực đẩy xe.

### **5.6 Tương thích điện từ**

Tất cả các chức năng điện và điện tử của các xe chạy điện mà chúng có thể ảnh hưởng đến hoạt động an toàn của phương tiện phải có chức năng chịu được môi trường điện từ mà xe thường bị phơi nhiễm. Điều này bao gồm điện áp dao động và điều kiện tải trọng và quá trình quá độ về điện.

Xe phải được kiểm tra theo các chi tiết thích hợp của ISO 11451.

## **6 Sổ tay hướng dẫn sử dụng**

Chú ý đặc biệt đến các khía cạnh an toàn dành riêng cho xe chạy điện phải được nêu ra trong sách hướng dẫn sử dụng.

## **7 Thông tin cho đơn vị cứu hộ đầu tiên**

Nhà sản xuất xe phải cung cấp thông tin đặc biệt để xử lý và an toàn cho xe chạy điện sau khi xảy ra tai nạn cho đơn vị cứu hộ đầu tiên và dịch vụ cấp cứu bằng tài liệu thích hợp.

CHÚ THÍCH: Ví dụ: hướng dẫn về phản ứng khẩn cấp được nêu trong ISO 17840, SAE J2578 và SAE J2990.



**Thư mục tài liệu tham khảo**

- [1] TCVN 9053 (ISO/TR 8713), *Phương tiện giao thông đường bộ chạy điện – Từ vựng.*
- [2] TCVN 12773 (ISO 13063), *Mô tô và xe máy điện – Đặc tính kỹ thuật an toàn.*
- [3] ISO 16750 (tất cả các phần), (all parts), *Road vehicles - Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment (Phương tiện giao thông đường bộ - Điều kiện môi trường và thử thiết bị điện và điện tử).*
- [4] ISO 17840 (tất cả các phần), (all parts), *Road vehicles - Information for first and second responders (Phương tiện giao thông đường bộ - Thông tin cho đơn vị phản ứng thứ nhất và thứ hai).*
- [5] ISO/PAS 19295, *Electrically propelled road vehicles - Specification of voltage sub-classes for voltage class B (Phương tiện giao thông đường bộ chạy điện – Đặc tính của các phân lớp điện áp cho điện áp cấp B).*
- [6] ISO 19453 (tất cả các phần), (all parts), *Road vehicles - Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment for drive systems of electric propulsion vehicles (Phương tiện giao thông đường bộ - Điều kiện môi trường và thử thiết bị điện và điện tử cho hệ thống truyền động của xe chạy điện).*
- [7] IEC 61851-1, *Electric vehicle conductive charging system - Part 1: General requirements (Hệ thống nạp dẫn điện của xe điện – Phần 1: Yêu cầu chung).*
- [8] CISPR 12, *Vehicles, boats and internal combustion engines - Radio disturbance characteristics - Limits and methods of measurement for the protection of off board receivers (Xe, tàu thuyền và động cơ đốt trong - Đặc tính nhiễu sóng vô tuyến - Giới hạn và phương pháp đo để bảo vệ máy thu ở ngoài biển).*
- [9] SAE J2578, *Recommended Practice for General Fuel Cell Vehicle Safety (Thực hành khuyến dùng về an toàn chung cho xe chạy pin nhiên liệu).*
- [10] SAE J2990, *Hybrid and EV First and Second Responder Recommended Practice (Thực hành khuyến dùng về đơn vị phản ứng thứ nhất và thứ hai cho xe Hybrid và EV).*
- [11] SAE J3016, *Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles (Phân loại và định nghĩa cho các thuật ngữ liên quan đến hệ thống tự lái cho phương tiện cơ giới đường bộ).*
-