

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 7880:2016**

**Xuất bản lần 3**

**PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG ĐƯỜNG BỘ - TIẾNG ÒN  
PHÁT RA TỪ Ô TÔ - YÊU CẦU VÀ PHƯƠNG PHÁP THỬ  
TRONG PHÊ DUYỆT KIỂU**

*Road vehicles - Noises emitted from automobiles -  
Requirements and test methods in type approval*

**HÀ NỘI - 2016**

**Mục lục**

Lời nói đầu.....	5
1 Phạm vi áp dụng.....	7
2 Tài liệu viện dẫn .....	7
3 Thuật ngữ và định nghĩa .....	8
4 Tài liệu kỹ thuật và mẫu thử.....	11
4.1 Tài liệu kỹ thuật .....	11
4.2 Mẫu thử .....	11
5 Yêu cầu .....	11
5.1 Yêu cầu chung.....	11
5.2 Yêu cầu liên quan đến độ ồn .....	12
5.3 Yêu cầu liên quan đến hệ thống khí thải chứa vật liệu sợi.....	13
Phụ lục A (quy định) phương pháp và thiết bị đo độ ồn (Phương pháp đo A).....	14
Phụ lục B (quy định) Hệ thống giảm âm có vật liệu sợi hấp thụ âm thanh.....	26
Phụ lục C (quy định) Độ ồn do hệ thống khí nén.....	29
Phụ lục D (quy định) Yêu cầu đối với khu vực thử.....	30
Phụ lục E (tham khảo) Phương pháp và thiết bị đo độ ồn (Phương pháp đo B).....	37

## Lời nói đầu

TCVN 7880:2016 thay thế TCVN 7880:2008.

TCVN 7880:2016 được biên soạn trên cơ sở tham khảo ECE 51/R2:2011 *Uniform provisions concerning the approval of motor vehicles having at least four wheels with regard to their noise emissions*, và sửa đổi 1:2012, đính chính kỹ thuật 1:2012, sửa đổi 2:2013 và sửa đổi 3:2015.

TCVN 7880:2016 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.

# Phương tiện giao thông đường bộ - Tiếng ồn phát ra từ ô tô - Yêu cầu và phương pháp thử trong phê duyệt kiểu

*Road vehicles - Noises emitted from automobiles - Requirement and test method in type approval*

## 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định yêu cầu và phương pháp thử tiếng ồn phát ra từ các xe cơ giới (sau đây gọi tắt là "xe") loại M và N trong phê duyệt kiểu.

## 2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản đã 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, (nếu có).

TCVN 6785, *Phương tiện giao thông đường bộ – Phát thải chất gây ô nhiễm từ ô tô theo nhiên liệu dùng cho động cơ - Yêu cầu và phương pháp thử trong phê duyệt kiểu.*

TCVN 9725:2013, *Đo công suất hữu ích của động cơ đốt trong và công suất lớn nhất trong 30 min của hệ động lực điện – Yêu cầu và phương pháp thử trong phê duyệt kiểu.*

ISO 10534, *Acoustics – Determination of sound absorption coefficient and impedance in impedance tubes (Âm học – Xác định hệ số hấp thụ âm thanh và trở kháng trong ống trở kháng).*

ISO 10844, *Acoustics – Specification of test track for the purpose of measuring noise emitted by road vehicles (Âm học – Yêu cầu kỹ thuật của đường thử để đo độ ồn phát ra bởi phương tiện giao thông đường bộ).*

IEC 651, *Sound level meters (Đồng hồ đo mức âm thanh).*

IEC 942, *Sound calibrators (Thiết bị hiệu chuẩn âm thanh).*

IEC 60942, *Electroacoustics - Sound calibrators (Điện âm học – Thiết bị hiệu chuẩn âm thanh).*

IEC 61672-1, *Electroacoustics - Sound level meters - Part 1: Specifications (Điện âm học - Thiết bị đo mức âm - Phần 1: Đặc tính kỹ thuật).*



### 3 Thuật ngữ và định nghĩa

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

#### 3.1

##### **Phê duyệt kiểu xe (approval of a vehicle)**

Phê duyệt kiểu xe về tiếng ồn.

#### 3.2

##### **Kiểu xe (vehicle type)**

Một loại xe trong đó các xe có cùng các đặc điểm chủ yếu sau:

- (1) Hình dạng hoặc vật liệu thân xe (đặc biệt là khoang động cơ và các đặc điểm về cách âm của nó);
- (2) Chiều dài và chiều rộng xe;
- (3) Loại động cơ (cháy cưỡng bức hoặc cháy do nén, hai hoặc bốn kỳ, pit tông chuyển động tịnh tiến hoặc quay), số lượng và dung tích xi lanh, số lượng và kiểu của bộ chế hoà khí hoặc của hệ thống phun nhiên liệu, cách bố trí các van, công suất danh định lớn nhất và tốc độ động cơ tương ứng, hoặc kiểu động cơ điện;
- (4) Hệ thống truyền lực, số tay số và tỉ số truyền;
- (5) Hệ thống giảm tiếng ồn như định nghĩa trong 3.3 và 3.4 dưới đây;
- (6) Dù đã có các quy định trong 3.2.2 và 3.2.4, các xe không thuộc loại M1 và N1<sup>1)</sup>, có cùng loại động cơ và/hoặc khác tỉ số truyền toàn bộ có thể vẫn được coi là cùng kiểu xe. Tuy nhiên nếu những sự khác nhau này sử dụng các phương pháp thử khác nhau thì các sự khác nhau này được coi là thay đổi về kiểu xe.

#### 3.3

##### **Hệ thống giảm tiếng ồn (noise reduction system)**

Một cụm đầy đủ các bộ phận cần thiết để hạn chế độ ồn do xe và do khí thải của xe.

#### 3.4

##### **Kiểu hệ thống giảm tiếng ồn khác nhau (noise reduction systems of different types)**

Hệ thống giảm tiếng ồn có các đặc điểm chủ yếu khác nhau như sau:

- (1) Các bộ phận của chúng (trừ các bộ phận cứng cố định và các ống) có tên thương mại hoặc nhãn hiệu khác nhau;
- (2) Các đặc tính của vật liệu cấu tạo nên một bộ phận khác nhau hoặc các bộ phận khác nhau về hình dạng hoặc kích thước, sự thay đổi về quy trình mạ (mạ điện, phủ nhôm v.v) không được coi là làm thay đổi kiểu;
- (3) Nguyên lý làm việc của ít nhất một bộ phận là khác nhau;

---

<sup>1)</sup> Được định nghĩa trong TCVN 6785.

- (4) Các bộ phận của chúng được lắp ráp khác nhau;
- (5) Số lượng các bộ giảm âm đường nạp và/hoặc đường xả khác nhau.

### 3.5

#### **Bộ phận của hệ thống giảm tiếng ồn (noise reduction system component)**

Một trong các phần cấu thành riêng biệt mà sự lắp ráp của chúng với nhau tạo nên hệ thống giảm tiếng ồn. Các bộ phận này, đặc biệt, là: các ống xả, các buồng giãn nở, các bộ giảm âm riêng.

- (1) Bộ lọc không khí chỉ được coi là một bộ phận của hệ thống giảm tiếng ồn khi nó chủ yếu để bảo đảm phù hợp các giới hạn độ ồn đã quy định;
- (2) Cụm ống góp không được coi là các bộ phận của hệ thống giảm tiếng ồn.

### 3.6

#### **Khối lượng lớn nhất (maximum mass)**

Khối lượng cho phép lớn nhất về mặt kỹ thuật do nhà sản xuất xe khai báo (khối lượng này có thể lớn hơn khối lượng lớn nhất do cơ quan có thẩm quyền quy định);

### 3.7

#### **Công suất danh định của động cơ (Rated engine power)**

Công suất động cơ có đơn vị là (kW) và được đo theo phương pháp quy định trong TCVN 9725:2013.

### 3.8

#### **Khối lượng của xe ở trạng thái sẵn sàng hoạt động ( $m_{ro}$ ) (Mass of a vehicle in running order ( $m_{ro}$ ))**

Khối lượng bản thân của xe (bao gồm cả bộ phận móc nối nếu là xe kéo hoặc khối lượng xe ô tô cabin sátxi nếu nhà sản xuất không đóng thùng và/ hoặc bộ phận móc nối), bao gồm nước làm mát, dầu bôi trơn, 90 % lượng nhiên liệu, 100 % các loại chất lỏng khác trừ các loại nước được sử dụng, hộp dụng cụ, bánh xe dự phòng, lái xe (75 kg) và khối lượng của tổ lái đối với xe bus và xe khách có bố trí chỗ ngồi cho tổ lái.

### 3.9

#### **Tốc độ danh định của động cơ, S (Rated engine speed, S)**

Tốc độ được khai báo của động cơ (r/min) mà tại đó động cơ đạt công suất danh định hữu ích lớn nhất theo TCVN 9725:2013.

Nếu động cơ đạt được công suất danh định hữu ích lớn nhất tại nhiều tốc độ thì dùng tốc độ lớn nhất trong các tốc độ đó.

### 3.10

#### **Chỉ số công suất trên khối lượng (PMR) (Power to mass ratio index (PMR))**

Một đại lượng không có thứ nguyên (xem Phụ lục E, mục E.3.1.2.1.1.) được sử dụng để tính toán gia tốc.

3.11

**Điểm chuẩn (Reference point)**

Là điểm được định nghĩa như sau:

(1) Đối với xe thuộc loại M1, N1:

- Xe có động cơ đặt phía trước: là điểm đầu của xe;
- Xe có động cơ đặt ở giữa: là điểm giữa của xe;
- Xe có động cơ đặt phía sau: là điểm cuối của xe.

(2) Đối với xe thuộc loại M2, M3, N2, N3: là điểm ngoài cùng của phần biên động cơ gần nhất với phía trước xe.

3.12

**Động cơ (Engine)**

Nguồn năng lượng không bao gồm các bộ phận có thể tháo rời.

3.13

**Gia tốc cần đạt (Target acceleration)**

Gia tốc tại một trạng thái của bướm ga khi xe hoạt động trong đô thị và có được qua khảo sát thống kê.

3.14

**Gia tốc chuẩn (Reference acceleration)**

Gia tốc được yêu cầu khi thử nghiệm tăng tốc trên đường thử.

3.15

**Trọng số tỉ số truyền k (Gear ratio weighting factor k)**

Đại lượng không có thứ nguyên được sử dụng để kết hợp kết quả thử nghiệm tại 2 tỉ số truyền khác nhau khi thử nghiệm tăng tốc và thử nghiệm tốc độ không đổi.

3.16

**Hệ số công suất thành phần  $k_p$  (Partial power factor  $k_p$ )**

Đại lượng không có thứ nguyên được sử dụng để kết hợp kết quả thử nghiệm khi thử nghiệm tăng tốc và thử nghiệm tốc độ không đổi.

3.17

**Kiểm soát quá trình tăng tốc (Pre-acceleration)**

Sử dụng thiết bị kiểm soát gia tốc trước đường AA' để đạt được gia tốc ổn định giữa đường AA' và BB'.

3.18

**Tỉ số truyền được cố định (Locked gear ratios)**

Kiểm soát hệ truyền lực sao cho tỉ số truyền không thể thay đổi trong quá trình thử nghiệm.

**3.19**

Họ của các hệ thống giảm âm hoặc họ các bộ phận của hệ thống giảm âm (Design family of silencing system or silencing system components)

Hệ thống giảm âm hoặc bộ phận của hệ thống giảm âm được coi là cùng họ nếu có cùng các đặc điểm cơ bản sau đây:

- Khí thải tiếp xúc với phần vật liệu hấp thụ dạng sợi có dòng khí đi qua vật liệu này: (có hoặc không);
- Loại sợi (sợi basalt, sợi biosil, sợi thủy tinh, sợi loại E...);
- Đặc tính kỹ thuật của vật liệu dán (nếu sử dụng);
- Kích thước trung bình của sợi (độ dày, độ dài);
- Khối lượng riêng vật liệu nhỏ nhất ( $\text{kg/m}^3$ );
- Bề mặt tiếp xúc lớn nhất giữa luồng khí và vật liệu hấp thụ.

**4 Tài-liệu-kỹ-thuật và mẫu thử****4.1 Tài liệu kỹ thuật**

4.1.1 Tài liệu mô tả kiểu xe với các đặc điểm được nêu trong 3.2. Các con số và/hoặc ký hiệu nhận dạng kiểu động cơ và kiểu xe phải được nêu rõ;

4.1.2 Danh mục các bộ phận, cấu tạo hệ thống giảm tiếng ồn. Các bộ phận này phải nhận dạng được;

4.1.3 Bản vẽ lắp hệ thống giảm tiếng ồn và ký hiệu chỉ dẫn vị trí của nó trên xe;

4.1.4 Bản vẽ chi tiết của từng bộ phận để có thể dễ dàng định vị và nhận biết các bộ phận và các đặc tính vật liệu được sử dụng của nó.

**4.2 Mẫu thử**

4.2.1 Đối với trường hợp nêu trong 3.2.6, mẫu thử là một xe đại diện cho kiểu loại xe đó do cơ sở thử nghiệm chọn cùng với sự đồng ý của nhà sản xuất xe với khối lượng xe nhỏ nhất ở trạng thái sẵn sàng chạy được, có chiều dài ngắn nhất và tuân theo quy định trong A.3.1.2.3.2.3, Phụ lục A.

4.2.2 Ngoài ra theo yêu cầu của cơ sở thử nghiệm, nhà sản xuất phải nộp thêm một mẫu của hệ thống giảm tiếng ồn và một động cơ ít nhất phải có cùng dung tích xy lanh và công suất danh định lớn nhất so với động cơ lắp cho xe được phê duyệt kiểu.

**5 Yêu cầu****5.1 Yêu cầu chung**

5.1.1 Xe, động cơ và hệ thống giảm tiếng ồn phải được thiết kế, chế tạo và lắp ráp sao cho, trong điều kiện hoạt động bình thường dù có thể phải chịu tác động của các rung động, xe phải đáp ứng được các quy định của tiêu chuẩn này.

5.1.2 Hệ thống giảm tiếng ồn phải được thiết kế, chế tạo và lắp ráp sao cho có thể chịu được một cách hợp lý hiện tượng ăn mòn do các nguyên nhân liên quan đến điều kiện sử dụng xe.

## 5.2 Yêu cầu liên quan đến độ ồn

### 5.2.1 Phương pháp đo

5.2.1.1 Độ ồn của kiểu xe được phê duyệt phải được đo bằng hai phương pháp nêu trong Phụ lục A của tiêu chuẩn này (xem thêm Phụ lục E) khi xe đang chuyển động và khi xe đỗ tại chỗ<sup>2)</sup>; đối với xe có động cơ đốt trong không hoạt động khi xe đỗ tại chỗ thì chỉ đo độ ồn của xe khi đang chuyển động. Các xe có khối lượng cho phép lớn nhất vượt quá 2800 kg phải thực hiện thêm một phép đo độ ồn khi xe đỗ tại chỗ theo quy định trong Phụ lục C nếu thiết bị phanh tương ứng là một bộ phận của xe.

5.2.1.2 Các giá trị đo theo quy định của 5.2.1.1 phải được ghi vào báo cáo thử nghiệm và giấy chứng nhận.

### 5.2.2 Giới hạn độ ồn

5.2.2.1 Cùng với quy định trong 5.2.2.2, độ ồn của xe khi được đo bằng phương pháp nêu trong A.3.1 không được lớn hơn các giới hạn trong Bảng 1.

**Bảng 1 – Giá trị giới hạn độ ồn**

Đơn vị tính bằng dB (A)

TT	Loại xe	Giá trị giới hạn độ ồn
1.	Xe chở người không quá 9 chỗ ngồi, bao gồm cả lái xe	74
2.	Xe chở người lớn hơn 9 chỗ ngồi, bao gồm cả lái xe, có khối lượng cho phép lớn nhất lớn hơn 3500 kg và có:	
	- Công suất động cơ < 150 kW	78
	- Công suất động cơ ≥ 150 kW	80
3.	Xe chở người lớn hơn 9 chỗ ngồi, bao gồm cả lái xe và xe chở hàng có:	
	- Khối lượng cho phép lớn nhất ≤ 2000 kg	76
	- 2000 kg < khối lượng cho phép lớn nhất ≤ 3500 kg	77
4.	Xe chở hàng có khối lượng cho phép lớn nhất lớn hơn 3500 kg và có:	
	- Công suất động cơ < 75 kW	77
	- 75 kW ≤ Công suất động cơ < 150 kW	78
	- Công suất động cơ ≥ 150 kW	80

<sup>2)</sup> Phép thử độ ồn xe đỗ tại chỗ để cung cấp giá trị tham khảo cho việc kiểm tra độ ồn của xe đang sử dụng.

### 5.2.2.2 Điều kiện bổ sung

5.2.2.2.1 Đối với các loại xe được nêu trong mục 1 và mục 3 trong Bảng 1 sử dụng động cơ cháy do nén và phun trực tiếp, giới hạn độ ồn phải được tăng thêm 1 dB(A);

5.2.2.2.2 Đối với loại xe được thiết kế để sử dụng ở ngoài đường bộ thông thường<sup>3)</sup> và có khối lượng cho phép lớn nhất lớn hơn 2000 kg, các giá trị giới hạn độ ồn phải được tăng như sau:

- 1 dB(A) đối với xe sử dụng động cơ có công suất nhỏ hơn 150 kW (ECE);
- 2 dB(A) đối với xe sử dụng động cơ có công suất không nhỏ hơn 150 kW (ECE).

5.2.2.2.3 Đối với loại xe được nêu trong mục 1, Bảng 1, lắp hộp số có nhiều hơn bốn số tiến, động cơ có công suất lớn nhất lớn hơn 140 kW (ECE) và có tỉ số công suất lớn nhất trên khối lượng lớn nhất lớn hơn 75 kW/t, giá trị giới hạn phải được tăng thêm 1 dB(A) nếu phần đuôi xe vượt qua đường BB' trong Hình D.1 với vận tốc lớn hơn 61 km/h tại số ba.

### 5.3 Yêu cầu liên quan đến hệ thống khí thải chứa vật liệu sợi

Áp dụng các yêu cầu nêu trong Phụ lục B.

<sup>3)</sup> Phù hợp với các định nghĩa được nêu trong Nghị quyết hợp nhất về cấu tạo ô tô của ECE (R.E.3) (TRANS/WP.29/78/Rev.2, para. 2).

## Phụ lục A

(quy định)

### Phương pháp và thiết bị đo độ ồn

(Phương pháp đo A)

#### A.1 Thiết bị đo

##### A.1.1 Đo mức âm

Thiết bị để đo độ ồn hoặc hệ thống đo tương đương, bao gồm màn chắn gió do nhà sản xuất khuyến cáo, tối thiểu phải phù hợp với máy đo mức âm loại 1 theo quy định của IEC 651, sửa đổi 2.

Phép đo phải được thực hiện bằng cách sử dụng chế độ tần số trọng số A và đáp tuyến thời gian F (nhẹ).

Khi sử dụng hệ thống kiểm tra định kỳ mức áp suất âm theo đặc tính A, phải đọc kết quả đo trong từng khoảng thời gian không quá 30 ms.

##### A.1.1.1 Hiệu chuẩn

Vào lúc bắt đầu và cuối của mỗi loạt đo, toàn bộ hệ thống đo phải được kiểm tra bằng bộ hiệu chuẩn âm thanh, bộ hiệu chuẩn âm thanh này phải thoả mãn các yêu cầu đối với thiết bị hiệu chuẩn âm thanh có cấp chính xác ít nhất là cấp 1 theo IEC 942. Sai khác giữa các số đo của hai lần đo liên tiếp không được quá 0,5 dB khi không điều chỉnh gì thêm.

Nếu vượt quá giá trị này thì các kết quả đo thu được sau phép kiểm tra điều kiện thoả mãn trước đó phải bị huỷ bỏ.

##### A.1.1.2 Sự phù hợp với yêu cầu

Sự phù hợp của thiết bị hiệu chuẩn âm thanh với các yêu cầu của IEC 942 phải được kiểm tra lại mỗi năm một lần, sự phù hợp của hệ thống máy đo với các yêu cầu của IEC 651, sửa đổi 2 phải được kiểm tra lại ít nhất hai năm một lần. Việc kiểm tra lại này phải do phòng hiệu chuẩn được phép thực hiện hiệu chuẩn theo các tiêu chuẩn phù hợp.

##### A.1.2 Đo tốc độ

Tốc độ của động cơ và vận tốc xe phải được đo với máy đo có độ chính xác 2 % hoặc tốt hơn.

##### A.1.3 Dụng cụ khí tượng

Dụng cụ khí tượng được dùng để kiểm tra quan trắc các điều kiện môi trường phải gồm:

- 1) Dụng cụ đo nhiệt độ với độ chính xác  $\pm 1$  °C;
- 2) Dụng cụ đo vận tốc gió với độ chính xác  $\pm 1,0$  m/s.

## A.2 Điều kiện đo

### A.2.1 Địa điểm thử

A.2.1.1 Địa điểm thử phải có đoạn đường bằng phẳng để tăng tốc độ ở giữa khu vực thử.

Trong điều kiện của trường âm tự do, đường thử phải là đường mà sự thay đổi giữa nguồn âm và micro phải được duy trì trong khoảng 1 dB. Điều kiện này được coi là được thoả mãn nếu không có các vật phản xạ âm lớn như hàng rào, vách đá, cầu hoặc toà nhà nằm trong phạm vi 50 m tính từ tâm đường thử. Bề mặt của chỗ này phải phù hợp với các quy định trong Phụ lục D của tiêu chuẩn này hoặc phù hợp với ISO 10844 và không có tuyết, cỏ cao, đất xốp hoặc xỉ than. Không được có vật cản có thể có ảnh hưởng đến trường âm trong vùng lân cận của micro và nguồn âm. Người kiểm tra đang thực hiện phép đo phải tự chọn vị trí để không ảnh hưởng đến các số đo của dụng cụ đo.

A.2.1.2 Không được đo trong điều kiện thời tiết xấu. Các kết quả đo phải được bảo đảm là không bị ảnh hưởng của các cơn gió.

Phải bỏ qua bất kỳ đỉnh âm thanh nào xuất hiện mà không có sự liên quan đến các đặc tính của mức âm nói chung của xe trong khi đọc số đo.

A.2.1.3 Dụng cụ đo khí tượng phải được đặt ở vị trí liền kề với khu vực đo ở độ cao  $1,2 \text{ m} \pm 0,1 \text{ m}$ .

Phép đo phải được thực hiện khi nhiệt độ không khí môi trường từ  $0^\circ\text{C}$  đến  $40^\circ\text{C}$ .

Các phép thử không được thực hiện khi, ở độ cao của micro, vận tốc gió kể cả gió giật vượt quá 5 m/s trong khi đo mức âm và phải ghi lại vận tốc gió trong quá trình tiến hành từng phép thử.

Các giá trị nhiệt độ, vận tốc và hướng gió, độ ẩm tương đối và áp suất không khí phải được ghi lại trong quá trình đo mức âm.

A.2.1.4 Mức áp suất âm trọng số A của các nguồn âm không phải từ xe thử và của các ảnh hưởng gió phải thấp hơn độ ồn của xe ít nhất là 10 dB(A).

### A.2.2 Xe thử

A.2.2.1 Xe thử phải là xe không tải và không có rơ moóc hoặc sơ mi rơ moóc trừ trường hợp của các xe không thể tách rời.

A.2.2.2 Lớp xe được dùng để thử phải được chọn bởi nhà sản xuất xe và phải phù hợp với thực tế thương mại và sẵn có trên thị trường. Chúng phải tương ứng với một trong các cỡ lớp được quy định cho xe bởi nhà sản xuất xe và đáp ứng chiều dày hoa lớp nhỏ nhất bằng 1,6 mm trong các rãnh chính của bề mặt hoa lớp.

Lớp phải được bơm tới áp suất phù hợp với khối lượng của xe thử.

A.2.2.3 Trước khi bắt đầu đo, xe phải được đưa về các điều kiện hoạt động bình thường như nhiệt độ, nhiên liệu, buzi, bộ chế hòa khí,...

A.2.2.4 Nếu xe có hơn hai bánh chủ động thì xe phải được thử ở bánh chủ động sẽ được sử dụng trên đường bình thường.



A.2.2.5 Nếu xe lắp quạt có cơ cấu kích hoạt tự động thì hệ thống này không được gây nhiễu trong suốt quá trình đo.

A.2.2.6 Nếu xe lắp hệ thống khí thải có vật liệu sợi, hệ thống này phải được thuần hoá trước khi thử theo Phụ lục B.

### A.3 Phương pháp thử

#### A.3.1 Đo độ ồn xe chạy

##### A.3.1.1 Điều kiện thử chung (xem Hình A.1)

A.3.1.1.1 Phải thực hiện ít nhất hai lần đo cho mỗi một bên xe. Có thể thực hiện các phép đo sơ bộ để điều chỉnh nhưng không được tính đến các phép đo này.

A.3.1.1.2 Micro phải được đặt cách đường chuẩn CC' của vệt đường thử một khoảng  $7,5 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$  (Hình A.1) và cao hơn mặt đường thử  $1,2 \text{ m} \pm 0,1 \text{ m}$ . Trục có độ nhạy lớn nhất của Micro phải nằm ngang và vuông góc với đường xe chạy (đường thẳng CC').

A.3.1.1.3 Phải đánh dấu trên đường thử hai đường thẳng AA' và BB' song song với đường thẳng PP' và cách đường này, theo thứ tự, 10 m về phía trước và 10 m về phía sau.

Xe phải chạy trên đường thẳng trong đoạn tăng tốc sao cho mặt phẳng trung tuyến dọc xe càng sát đường CC' càng tốt và tiếp cận đường AA' ở vận tốc ổn định được quy định dưới đây. Khi đầu xe tới đường AA' thì phải đạp hết chân ga thật nhanh, giữ chân ga ở vị trí đó cho đến khi đuôi xe đi qua đường BB'; sau đó đóng bướm ga càng nhanh càng tốt.

A.3.1.1.4 Đối với xe nối toa có hai toa không tách rời được và được coi như một xe thì chọn đuôi xe là đuôi toa xe kéo để xác định khi đi qua đường BB'.

A.3.1.1.5 Độ ồn lớn nhất (dB(A)) phải được đo khi xe đang chạy giữa hai đường AA' và BB'. Giá trị này phải là kết quả đo.

#### A.3.1.2 Xác định vận tốc tiếp cận

##### A.3.1.2.1 Ký hiệu

S: Tốc độ động cơ.

$N_A$ : Tốc độ không đổi của động cơ lúc tiếp cận đường AA'.

$V_A$ : Vận tốc xe không đổi lúc tiếp cận đường AA'.

$V_{max}$ : Vận tốc xe lớn nhất theo tài liệu của nhà sản xuất xe.

##### A.3.1.2.2 Xe không có hộp số

Đối với xe không có hộp số hoặc không có điều khiển hệ truyền lực, vận tốc  $V_A$  sẽ là:

- bằng 50 km/h;
- hoặc tương ứng với  $N_A = 3/4 S$  và không lớn hơn 50 km/h đối với các xe loại M1 và các xe loại khác nhưng có công suất động cơ không lớn hơn 225 kW (ECE);

- c) hoặc tương ứng với  $N_A = 1/2 S$  và không lớn hơn 50 km/h đối với các xe không thuộc loại M1 và có công suất động cơ lớn hơn 225 kW (ECE);
- d) hoặc bằng vận tốc nhỏ nhất trong các trường hợp sau: bằng  $3/4 V_{max}$  hoặc 50 km/h đối với các xe lắp động cơ điện.

### A.3.1.2.3 Xe có hộp số điều khiển bằng tay

#### A.3.1.2.3.1 Vận tốc tiếp cận

Xe phải tiếp cận đường AA' ở vận tốc không đổi với sai số  $\pm 1$  km/h; nếu thông số điều khiển là tốc độ động cơ, sai số phải là số lớn hơn trong hai số sau:  $\pm 2$  phần trăm hoặc  $\pm 50$  r/min, cụ thể như nêu trong A.3.1.2.2.

#### A.3.1.2.3.2 Chọn tỉ số truyền của hộp số

A.3.1.2.3.2.1 Xe loại M1 và N1 lắp hộp số có không quá bốn số tiến phải được thử ở số hai.

A.3.1.2.3.2.2 Xe loại M1 và N1 lắp hộp số có hơn bốn số tiến phải được thử liên tiếp ở số hai và số ba. Phải tính giá trị trung bình của độ ồn được ghi lại trong hai điều kiện này.

Tuy nhiên, xe loại M1 có hơn bốn số tiến và lắp động cơ có công suất lớn nhất lớn hơn 140 kW (ECE) và tỉ lệ giữa công suất cực đại cho phép với khối lượng lớn nhất vượt quá 75 kW (ECE)/t thì chỉ có thể thử ở số ba với điều kiện là khi đuôi xe đi qua đường BB thì vận tốc xe ở số ba lớn hơn 61 km/h.

Nếu trong quá trình thử ở số hai mà tốc độ động cơ vượt quá tốc độ  $S$  và tại tốc độ đó công suất động cơ lớn hơn công suất danh định của nó thì phải lặp lại phép thử với vận tốc tiếp cận và/hoặc tốc độ động cơ khi tiếp cận được giảm dần theo từng bậc bằng 5 % của  $S$  cho tới khi tốc độ động cơ đạt được không còn vượt quá  $S$  nữa.

Nếu tốc độ động cơ  $S$  vẫn đạt được với vận tốc tiếp cận tương ứng với tốc độ không tải thì phép thử sẽ chỉ được thực hiện ở số ba và các kết quả có liên quan phải được đánh giá.

A.3.1.2.3.2.3 Các xe không thuộc loại M1 và N1 có số tiến bằng  $x$  (bao gồm các số của hộp số phụ hoặc trục nhiều số) sẽ được thử liên tiếp với số chọn là số lớn hơn hoặc bằng  $x/n^{(4)}$ .

Đầu tiên phép thử sẽ được thực hiện bằng cách sử dụng số truyền ( $x/n$ ) hoặc tỉ số truyền cao hơn liền kề nếu ( $x/n$ ) không phải là số nguyên, sau đó tiếp tục thử ở các số truyền cao hơn.

Việc tăng số từ số  $x/n$  phải được kết thúc bằng số  $X$  mà tại đó tốc độ động cơ đạt tới tốc độ danh định ngay trước khi phần sau của xe vượt qua đường BB'.

<sup>4)</sup>  $n = 2$  đối với xe có công suất động cơ không lớn hơn 225 kW;  $n = 3$  đối với xe có công suất động cơ lớn hơn 225 kW.

<sup>5)</sup> Nếu  $x/n$  không là số nguyên thì phải dùng số cao hơn gần nhất.

Ví dụ tính toán cho phép thử: Có 16 tỉ số tiến trong một hệ thống truyền lực gồm một hộp số chính có 8 tỉ số truyền và một hộp số phụ có 2 tỉ số truyền. Nếu công suất động cơ là 230 kW thì  $(x/n) = (8 \times 2)/3 = 16/3 = 5 \frac{1}{3}$ . Tỉ số thử đầu tiên là thứ 6 (bao gồm các tỉ số truyền từ cả hộp số chính và hộp số phụ mà chúng bằng số thứ 6 trong tổng 16 số tiến), với tỉ số tiếp theo là 7 cho tới tỉ số X.

Đối với xe có các tỉ số truyền, toàn bộ khác nhau (bao gồm số lượng số khác nhau) sự đại diện cho kiểu xe của xe thử được xác định như sau:

- nếu mức âm cao nhất đạt được giữa số  $x/n$  và X thì xe thử được coi là đại diện cho kiểu của nó;
- nếu mức âm cao nhất đạt được ở số  $x/n$  thì xe được chọn được coi là đại diện cho kiểu của nó chỉ đối với các xe có tỉ số truyền tổng thấp hơn tỉ số truyền của xe thử tại số  $x/n$ ;
- nếu mức âm cao nhất đạt được ở số X thì xe được chọn được coi là đại diện cho kiểu của nó chỉ đối với các xe có tỉ số truyền tổng cao hơn X.

Tuy nhiên xe đó cũng chỉ được đại diện cho kiểu của nó nếu, theo đề nghị của người đăng ký thử nghiệm xe, các phép thử được thực hiện thêm ở nhiều tỉ số truyền và mức áp suất âm cao nhất đạt được ở tỉ số truyền cao nhất.

#### A.3.1.2.4 Hộp số tự động <sup>6)</sup>

##### A.3.1.2.4.1 Xe không có bộ chọn số bằng tay

Vận tốc tiếp cận: Xe phải chạy tiếp cận đường thẳng AA với các vận tốc không đổi trong mục a) hoặc với vận tốc trong mục b) nếu giá trị này thấp hơn:

- 30 km/h, 40 km/h, 50 km/h,
- bằng 3/4 vận tốc lớn nhất khi chạy trên đường.

Nếu xe trang bị hộp số tự động mà không thể kiểm tra được bằng quy trình được nêu khái quát trong các đoạn sau thì nó phải được thử ở các vận tốc tiếp cận khác nhau bằng 30 km/h, 40 km/h và 50 km/h hoặc ở vận tốc bằng 3/4 vận tốc xe lớn nhất được quy định bởi nhà sản xuất nếu giá trị này thấp hơn. Điều kiện gây ra độ ồn cao nhất phải được ghi lại.

##### A.3.1.2.4.2 Xe có bộ chọn số bằng tay với các vị trí X

###### A.3.1.2.4.2.1 Vận tốc tiếp cận

Xe phải tiếp cận đường AA' ở vận tốc không đổi tương ứng với giá trị thấp hơn trong các vận tốc nêu trong A.3.1.2 với sai số  $\pm 1$  km/h; khi yếu tố điều khiển là tốc độ động cơ, sai số phải là số lớn hơn trong hai số sau:  $\pm 2$  phần trăm tốc độ động cơ hoặc  $\pm 50$  r/min.

Tuy nhiên, nếu trong khi thử, đối với xe có hơn hai số riêng biệt, có sự tự động nhảy về số một, thì sự nhảy số này có thể tránh được, theo sự lựa chọn của nhà sản xuất như A.3.1.2.4.2.4.

---

Tất cả các xe dùng số tự động.

**A.3.1.2.4.2.2 Vị trí của bộ chọn số bằng tay**

Việc thử nghiệm phải được thực hiện với vị trí của bộ chọn số theo tài liệu kỹ thuật của nhà sản xuất trong chế độ chạy xe bình thường. Phải loại trừ được sự chuyển về số thấp hơn do tác động bên ngoài hộp số (ví dụ, sự chuyển số do đạp chân ga).

**A.3.1.2.4.2.3 Số phụ**

Nếu xe lắp hộp số phụ hoặc trục nhiều số thì phải dùng các số hay được dùng khi chạy xe trên đường trong thành phố. Đối với mọi trường hợp, phải loại trừ việc dùng các vị trí chọn số đặc biệt cho việc chạy chậm, đỗ xe hoặc chạy trên đường dốc.

**A.3.1.2.4.2.4 Phòng ngừa sự nhảy về số thấp**

Một số xe có hộp số tự động (có từ hai tỉ số truyền riêng biệt trở lên) có thể nhảy về số có tỉ số truyền, mà theo chỉ dẫn của nhà sản xuất, ít được sử dụng khi xe chạy trong thành phố. Tỉ số truyền không được sử dụng khi xe chạy trong thành phố là tỉ số truyền được dùng cho xe khi chạy chậm, đỗ hoặc phanh xe. Trong các trường hợp này, người vận hành có thể chọn một trong các cách thay đổi sau đây:

- a) tăng tốc độ,  $V$ , của xe lên tới tốc độ lớn nhất là 60 km/h để tránh sự về số như vậy;
- b) duy trì tốc độ,  $V$ , của xe ở 50 km/h và hạn chế lượng nhiên liệu cấp cho động cơ xuống bằng 95 % lượng nhiên liệu cần thiết cho chạy toàn tải; điều kiện này được coi là thỏa mãn khi:
  - Đối với động cơ cháy cưỡng bức, góc mở của van tiết lưu (bướm ga) bằng 90 % của góc mở hoàn toàn của van đó,
  - Đối với động cơ cháy do nén, lượng nhiên liệu cấp cho bơm cao áp được hạn chế chỉ còn bằng 90 % lượng nhiên liệu cấp lớn nhất cho bơm;
- c) thiết lập và sử dụng một hệ thống điều khiển điện tử để phòng ngừa sự nhảy số về các số thấp hơn các số thường được sử dụng để chạy trong thành phố như xác định của nhà sản xuất.

**A.3.1.3 Xử lý kết quả đo**

Phép đo độ ồn xe khi chuyển động sẽ được coi là đúng nếu sự sai khác giữa hai lần đo liên tiếp ở cùng một bên xe không quá 2 dB(A) <sup>7)</sup>.

Cấu hình đo được ghi lại phải tương ứng với mức âm cao nhất. Nếu mức âm đó lớn hơn giới hạn độ ồn của loại xe thử khoảng 1 dB(A) thì phải đo lại hai lần ở cùng vị trí micro. Ba trong bốn kết quả đo thu được ở vị trí này không được lớn hơn giới hạn quy định.

Để tính đến sự thiếu chính xác của dụng cụ đo, các số đọc được trong khi đo sẽ được trừ đi 1 dB(A).

7) Có thể giảm sự ảnh hưởng của kết quả giữa các lần chạy nếu giữa các lần chạy có thời gian 1 min động cơ chỉ chạy ở tốc độ không tải nhỏ nhất với tay số 0 để ổn định nhiệt độ làm việc của xe.

### A.3.2 Đo độ ồn của xe đổ

#### A.3.2.1 Độ ồn xung quanh xe

Để cho việc kiểm tra xe đang lưu hành được thuận lợi, độ ồn phải được đo sát miệng ống xả theo các yêu cầu sau đây và các kết quả đo được đưa vào báo cáo thử nghiệm để cấp giấy chứng nhận.

#### A.3.2.2 Đo độ ồn

Máy đo mức âm phải là máy được nêu trong A.1.1.

#### A.3.2.3 Điều kiện đo (Hình A.2 và A.3)

A.3.2.3.1 Các phép đo phải được thực hiện trong khu vực có điều kiện giống như đo độ ồn xe chuyển động, do đó phải theo các quy định nêu trong Phụ lục D.

A.3.2.3.2 Trong khi đo không được có người nào trong khu vực đo trừ người kiểm tra và lái xe mà sự có mặt của họ phải không được ảnh hưởng đến kết quả đo.

#### A.3.2.4 Nhiễu do tiếng ồn xung quanh và gió

Số đo độ ồn sinh ra bởi tiếng ồn xung quanh và gió trên máy đo phải nhỏ hơn độ ồn đo được dưới đây ít nhất 10 dB(A). Có thể lắp một màn chắn gió thích hợp với điều kiện là có tính đến ảnh hưởng của nó đến độ nhạy của micro.

#### A.3.2.5 Phương pháp đo

##### A.3.2.5.1 Bản chất và số lượng phép đo

Độ ồn lớn nhất có đặc tính tần số A (dB(A)) phải được đo trong giai đoạn làm việc của xe như được nêu trong A.3.2.5.3.2.1.

Phải đo ít nhất ba lần tại mỗi điểm đo.

##### A.3.2.5.2 Chuẩn bị xe

Xe phải được đỗ ở giữa khu vực đo với tay số ở số 0 và ly hợp đã được ngắt. Nếu kết cấu của xe không cho phép làm được việc này thì xe phải được kiểm tra theo quy định của nhà sản xuất đối với việc kiểm tra động cơ khi xe đỗ. Trước mỗi loạt đo, động cơ phải được hoạt động trong điều kiện bình thường như quy định của nhà sản xuất.

Nếu xe lắp quạt có cơ cấu kích hoạt tự động thì hệ thống đó không được gây nhiễu trong khi đo độ ồn.

##### A.3.2.5.3 Đo độ ồn sát ống xả

(xem Hình A.2).

### A.3.2.5.3.1 Vị trí của Micro

**A.3.2.5.3.1.1** Micro phải được đặt cách điểm chuẩn của ống xả như trong Hình A.2 là  $0,5\text{ m} \pm 0,01\text{ m}$  và tại góc nghiêng  $45^\circ (\pm 5^\circ)$  so với mặt phẳng thẳng đứng chứa phương của dòng khí thải. Độ cao của micro phải bằng độ của điểm chuẩn nhưng không được nhỏ  $0,2\text{ m}$  so với mặt đất. Trục chuẩn của micro phải nằm trên mặt phẳng song song với mặt đất và hướng trực tiếp về phía điểm chuẩn trên miệng ống xả.

Nếu xác định được 2 vị trí đặt micro thì phải sử dụng vị trí cách xa mặt phẳng trung tuyến dọc xe nhất.

Nếu phương của dòng khí thải tạo thành  $90^\circ$  so với mặt phẳng trung tuyến dọc của xe thì phải đặt micro tại điểm cách xa động cơ xe nhất.

**A.3.2.5.3.1.2** Đối với xe có các miệng ống xả cách nhau hơn  $0,3\text{ m}$ , mỗi phép đo được thực hiện cho từng miệng ống xả như trường hợp chỉ có một miệng ống và lấy mức âm cao nhất.

**A.3.2.5.3.1.3** Trong trường hợp có từ hai miệng ống xả trở lên cách nhau dưới  $0,3\text{ m}$  và cùng lắp với một bộ giảm âm thì chỉ thực hiện một phép đo; vị trí của micro được xác định theo miệng ống xả xa mặt phẳng trung tuyến dọc của xe nhất hoặc nếu không có miệng ống này thì theo miệng ống cao nhất so với mặt đỡ xe.

**A.3.2.5.3.1.4** Đối với xe có ống xả thẳng đứng, micro phải được đặt ở độ cao bằng với miệng ống xả. Trục của nó phải thẳng đứng và hướng lên trên. Khoảng cách so với điểm chuẩn của ống xả là  $0,5\text{ m} \pm 0,01\text{ m}$  (như Hình A.2) nhưng không được nhỏ hơn  $0,2\text{ m}$  so với mặt gần ống xả nhất của xe.

**A.3.2.5.3.1.5** Đối với các xe không thể tiếp cận được với điểm chuẩn của ống xả hoặc điểm chuẩn nằm dưới thân xe, như hình A.3 (b) và A.3 (c), vì những trở ngại đó là một bộ phận của xe (như bánh xe dự phòng, thùng nhiên liệu, ngăn chứa ắc quy), micro được đặt cách chướng ngại vật gần nhất ít nhất là  $0,2\text{ m}$ , bao gồm cả thân xe, và phần nhạy nhất của micro phải được hướng về phía miệng ống xả từ vị trí mà các chướng ngại đã nêu ở trên che chắn ít nhất.

Khi có nhiều vị trí đặt micro, như Hình A.3 (c), sẽ sử dụng vị trí có giá trị  $d_1$  và  $d_2$  nhỏ nhất.

CHÚ THÍCH - Hình A.3 (a) đến A.3 (c) cho ví dụ về vị trí đặt micro tùy thuộc vào vị trí của ống xả.

### A.3.2.5.3.2 Điều kiện làm việc của động cơ

**A.3.2.5.3.2.1** Tốc độ động cơ cần đạt được:

- 75 % tốc độ động cơ S đối với xe có tốc độ danh định  $\leq 5000\text{ r/min}$ ;
- 3750 r/min đối với xe có  $5000\text{ r/min} < \text{tốc độ danh định} < 7500\text{ r/min}$ ;
- 50 % tốc độ động cơ S đối với xe có tốc độ danh định  $\geq 7500\text{ r/min}$ .

Khi xe không đạt được tới tốc độ động cơ như trên, tốc độ động cơ cần đạt được sẽ là tốc độ nhỏ hơn 5 % so với tốc độ có thể đạt được cao nhất của động cơ khi thử nghiệm xe đỗ tại chỗ.

#### A.3.2.5.3.2.2 Quy trình thử

Tốc độ động cơ sẽ được tăng dần từ tốc độ không tải tới tốc độ động cơ cần đạt được, không vượt quá sai số cho phép là  $\pm 5\%$  tốc độ động cơ cần đạt được, và giữ cố định. Sau đó nhả bàn đạp ga và tốc độ động cơ sẽ được trở về tốc độ không tải. Mức âm phải được đo trong quá trình bao gồm ít nhất 1 s khi giữ cố định tại tốc độ động cơ cần đạt được và trong suốt quá trình giảm tốc. Mức âm thanh cao nhất đọc được được lấy làm giá trị thử nghiệm.

#### A.3.2.5.3.2.3 Đánh giá phép thử

Phép đo được ghi nhận là hợp lệ nếu tốc độ động cơ không sai lệch quá  $\pm 5\%$  so với tốc độ động cơ cần đạt được trong thời gian ít nhất là 1 s.

#### A.3.2.6 Kết quả đo

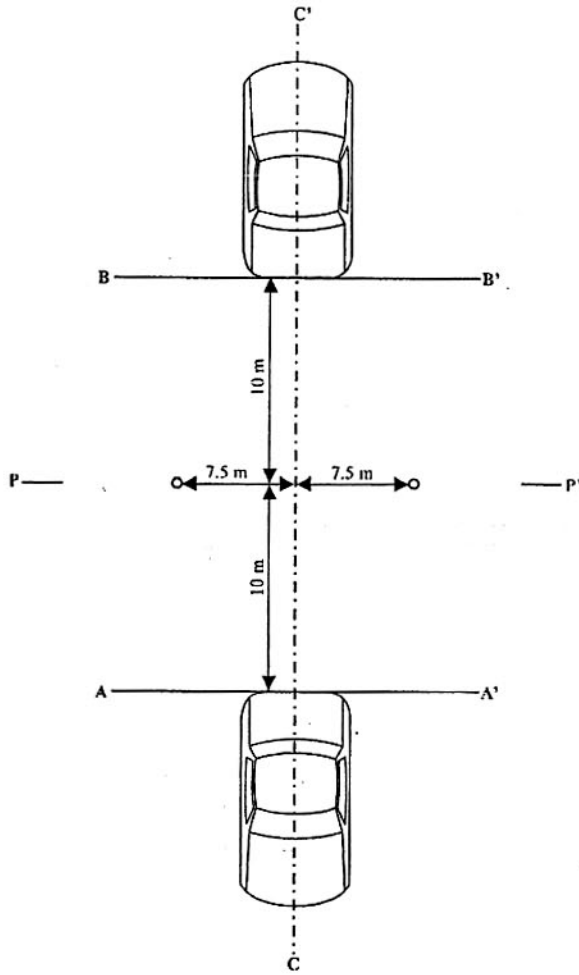
A.3.2.6.1 Phép đo được thực hiện theo các vị trí đặt micro như được mô tả tại A.3.2.5.3.1.

A.3.2.6.2 Mức áp suất âm trọng số A cao nhất trong quá trình thử nghiệm phải được ghi lại và được làm tròn tới số nguyên gần nhất.

A.3.2.6.3 Phép thử phải được lặp lại cho đến khi chỉ số đo 3 lần liên tiếp tại mỗi miệng ống xả thu được không sai lệch quá 2 dB, cho phép loại bỏ những kết quả không hợp lệ.

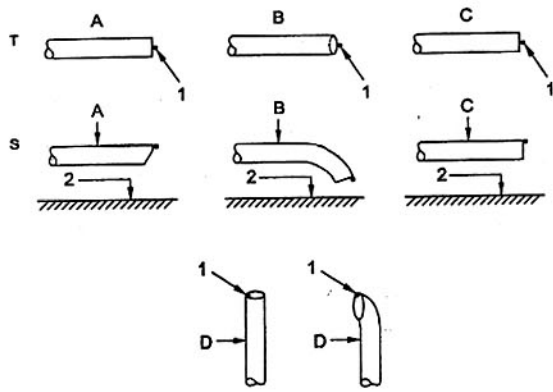
A.3.2.6.4 Kết quả phép đo tại mỗi miệng ống xả là giá trị trung bình của 3 giá trị đo hợp lệ, được làm tròn như trên và được ghi trong báo cáo thử nghiệm là mức âm tần số A  $L_{Arep}$ .

A.3.2.6.5 Đối với xe có nhiều miệng ống xả, kết quả  $L_{Arep}$  được ghi trong báo cáo là kết quả cao nhất khi đo tại các miệng ống xả khác nhau.



Hình A.1 – Các vị trí đo khi xe chuyển động





T: Nhìn từ trên;

S: Nhìn từ bên

A: ống có miệng chéo;

B: ống cong xướng;

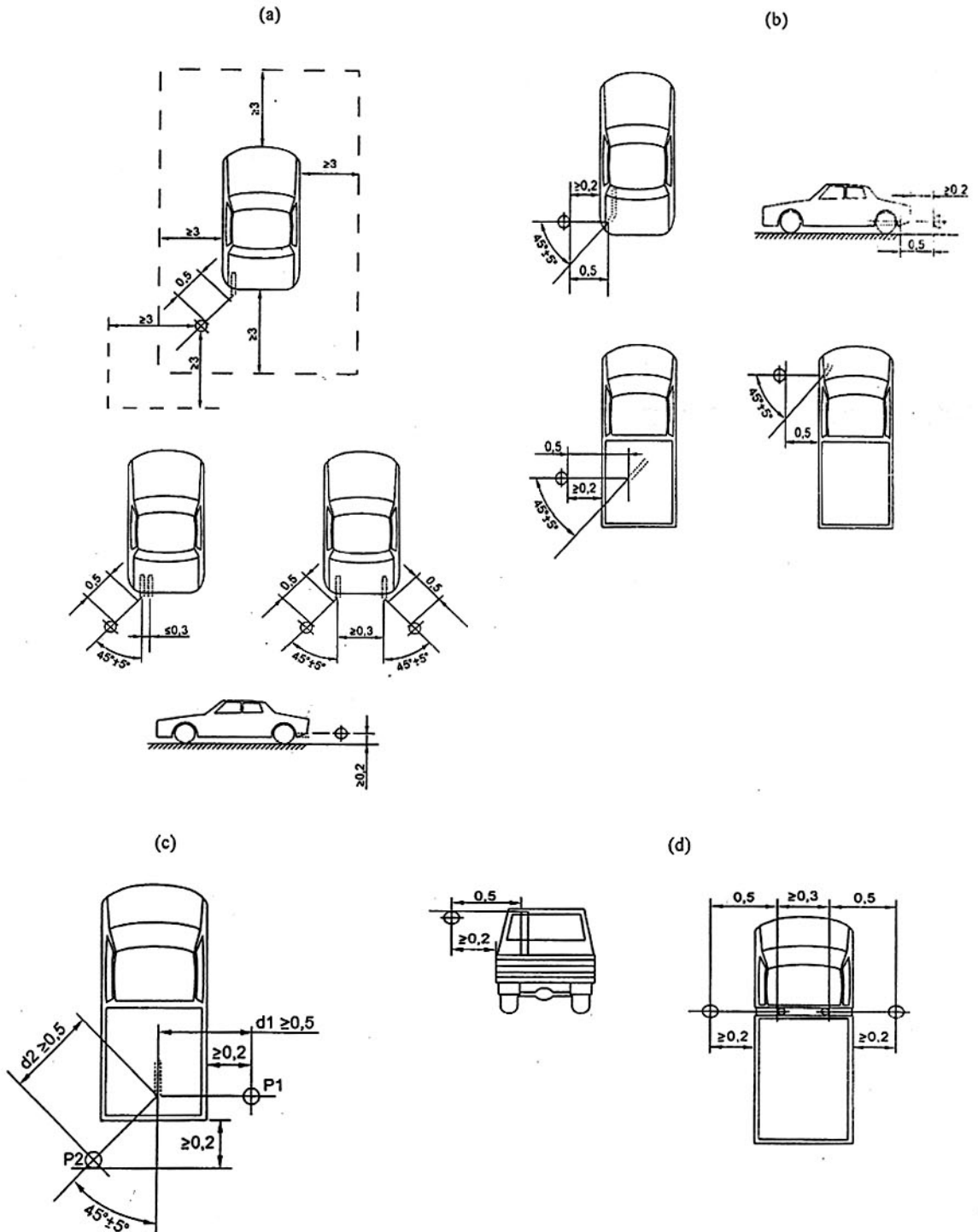
C: ống nằm ngang;

D: ống thẳng đứng;

1: điểm chuẩn;

2: mặt đường

Hình A.2 – Điểm chuẩn



Hình A.3 – Các vị trí đo khi xe đỗ tại chỗ

## Phụ lục B

(quy định)

### Hệ thống giảm âm có vật liệu sợi hấp thụ âm thanh

B.1 Vật liệu sợi hấp thụ âm chỉ được sử dụng trong hệ thống giảm âm hoặc các bộ phận của nó nếu:

- a) Khí thải không tiếp xúc với vật liệu sợi;
- b) Hoặc nếu hệ thống giảm âm hoặc bộ phận của nó thuộc cùng một họ với hệ thống hoặc bộ phận mà đã được chứng minh chúng không bị suy giảm về tính năng, trong quá trình phê duyệt kiểu phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn này cho loại xe khác.

Trừ khi thỏa mãn một trong các yêu cầu trên, hệ thống giảm âm hoàn chỉnh hoặc các bộ phận của nó phải được thuần hóa theo một trong 3 cách lắp đặt và quy trình dưới đây.

B.1.1 Hoạt động liên tục 10.000 km trên đường

B.1.1.1 50 % ± 20 % quãng đường là trong thành phố, còn lại là đường dài với xe chạy ở vận tốc cao; Việc hoạt động liên tục trên đường có thể được thay bằng một chương trình chạy trên đường thử tương đương.

B.1.1.2 Hai chế độ vận tốc phải được thực hiện xen kẽ nhau ít nhất 2 lần.

B.1.1.3 Chương trình thử đầy đủ phải gồm ít nhất 10 lần dừng xe không thử, mỗi lần dài ít nhất 3 h để lập lại ảnh hưởng của sự làm mát và sự ngưng tụ nào đó mà chúng có thể xảy ra.

B.1.2 Thuần hoá trên băng thử

B.1.2.1 Khi sử dụng các phụ tùng tiêu chuẩn và tuân theo chỉ dẫn của nhà sản xuất xe, hệ thống giảm âm hoặc các bộ phận của nó phải được lắp vào xe như nêu trong 4.2.1 hoặc vào động cơ như nêu trong 4.2.2. Trong trường hợp đầu, xe phải được đặt trên băng thử xe kiểu con lăn. Trong trường hợp sau, động cơ phải được nối với băng thử động cơ.

B.1.2.2 Phép thử phải được thực hiện trong 6 giai đoạn 6 h, giữa các giai đoạn phải có thời gian nghỉ ít nhất 12 h để lập lại ảnh hưởng của sự làm mát và sự ngưng tụ nào đó có thể xảy ra.

B.1.2.3 Trong mỗi giai đoạn 6 h, động cơ phải được chạy lần lượt trong các điều kiện sau đây:

- 1) Tốc độ không tải trong 5 min;
- 2) Tải bằng 1/4 tải ở tốc độ bằng 3/4 tốc độ danh định lớn nhất (S) trong 1 h tiếp theo;
- 3) Tải bằng 1/2 tải ở tốc độ bằng 3/4 tốc độ danh định lớn nhất (S) trong 1 h tiếp theo;
- 4) Đầy tải ở tốc độ bằng 3/4 tốc độ danh định lớn nhất (S) trong 10 min tiếp theo;
- 5) Tải bằng 1/2 tải ở tốc độ danh định lớn nhất (S) trong 15 min tiếp theo;
- 6) Tải bằng 1/4 tải ở tốc độ danh định lớn nhất (S) trong 30 min tiếp theo.

Tổng thời gian của từng lần sáu bước trên là 3 h. Mỗi giai đoạn 6 h phải gồm hai lần sáu bước nêu trên.

**B.1.2.4** Trong khi thử, hệ thống giảm âm và các bộ phận của nó sẽ không được làm mát bởi một luồng gió thổi cưỡng bức mô phỏng gió bình thường quanh thân xe. Tuy nhiên, theo đề nghị của nhà sản xuất, hệ thống giảm âm và các bộ phận của nó có thể được làm mát để không vượt quá nhiệt độ đo tại đầu vào của nó khi xe chạy ở vận tốc lớn nhất.

### **B.1.3 Thuần hoá bằng chế độ xung**

**B.1.3.1** Hệ thống giảm âm hoặc các bộ phận của nó phải được lắp lên xe như nêu trong 4.2.1 hoặc lắp vào động cơ như nêu trong 4.2.2. Trong trường hợp đầu, xe phải được đặt trên băng thử xe.

Trong trường hợp sau, động cơ phải được lắp trên băng thử động cơ. Thiết bị thử, sơ đồ chi tiết của nó được nêu trong Hình B.1, phải được lắp tại đầu ra của hệ thống giảm âm. Có thể chấp nhận các thiết bị khác nếu cung cấp được kết quả đo tương đương.

**B.1.3.2** Thiết bị thử phải được điều chỉnh sao cho dòng khí thải luân phiên bị ngắt và được thiết lập trở lại bởi một van tác động nhanh trong 2500 chu kỳ.

**B.1.3.3** Van đó phải mở khi áp suất ngược của khí thải đạt giá trị trong khoảng 35 kPa và 40 kPa khi được đo tại điểm cách mặt bích đầu vào (Hình B.1) về phía sau ít nhất 100 mm. Van phải đóng khi áp suất này không sai khác quá 10 % so với giá trị ổn định của nó khi van mở.

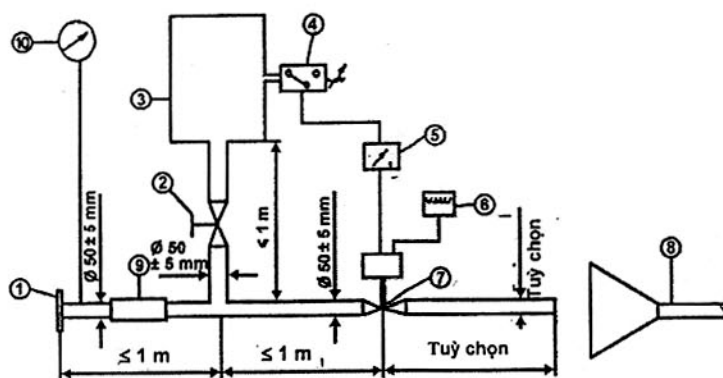
**B.1.3.4** Bộ chuyển mạch thời gian trễ phải được chỉnh đặt cho khoảng thời gian tồn tại của khí thải được tính toán trên cơ sở của các yêu cầu nêu trong B.1.3.3.

**B.1.3.5** Tốc độ động cơ phải bằng 75 % tốc độ S tương ứng với công suất động cơ lớn nhất.

**B.1.3.6** Công suất chỉ thị trên băng thử phải bằng 50 % công suất mở hết bướm ga đo được tại tốc độ bằng 75 % tốc độ S.

**B.1.3.7** Mọi lỗ thoát nước phải được đóng kín trong khi thử.

**B.1.3.8** Toàn bộ phép thử phải được kết thúc trong vòng 48 h. Nếu cần thiết, sau mỗi giờ phải có một giai đoạn làm mát.



### CHÚ DẪN

1. Mặt bích đầu vào hoặc ống măng sông để nối với đuôi của hệ thống khí thải thử nghiệm.
2. Van điều khiển hoạt động bằng tay.
3. Bình bù có dung tích lớn nhất bằng 40 l và thời gian nạp đầy không quá 1 s.
4. Bộ chuyển áp suất có dải làm việc từ 0,05 bar đến 2,5 bar.
5. Bộ chuyển mạch thời gian trễ.
6. Đồng hồ đếm xung.
7. Van tác động nhanh, như van hãm khí thải đường kính 60 mm, hoạt động bởi một bình chứa khí nén có lực tác động bằng 120 N tại áp suất bằng 4 bar. Thời gian đáp trả, bao gồm cả khi đóng và mở, không được lớn hơn 0,5 s.
8. Đưa khí thải ra ngoài.
9. Ống mềm.
10. Đồng hồ áp suất.

Hình B.1 - Thiết bị thử để thuần hoá bằng chế độ xung

## Phụ lục C (quy định)

### Độ ồn do hệ thống khí nén

#### C.1 Phương pháp đo

Phép đo chò xe đỗ được thực hiện với vị trí số 2 và 6 của micro trong Hình C.1. Độ ồn cao nhất (mức áp suất âm trọng số A) được ghi lại trong quá trình xả hơi bộ giảm áp và trong quá trình xả hơi sau khi sử dụng cả hai phanh chính và phanh đỗ xe.

Độ ồn trong quá trình xả hơi bộ giảm áp được đo khi động cơ ở chế độ không tải. Độ ồn do xả hơi sau khi sử dụng cả hai phanh chính và phanh đỗ xe được ghi lại trong khi phanh chính và phanh đỗ xe làm việc; trước mỗi lần đo, máy nén khí phải được đưa về chế độ áp suất làm việc cho phép cao nhất và động cơ được tắt.

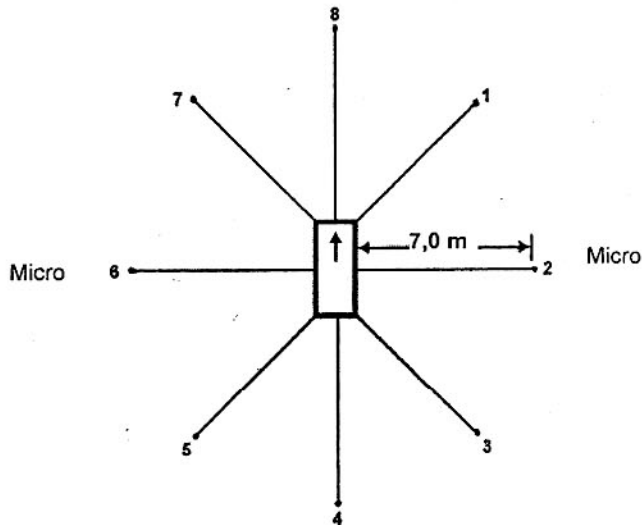
#### C.2 Đánh giá kết quả

Hai phép đo được thực hiện cho tất cả các vị trí của micro. Để bù cho sự không chính xác của thiết bị đo, số đo được trừ đi 1 dB(A), và hiệu số đó được lấy làm kết quả của phép đo. Các kết quả đo được coi là hợp lệ nếu sai khác giữa các phép đo tại mỗi vị trí của micro không quá 2 dB(A). Giá trị đo cao nhất được lấy làm kết quả đo. Nếu giá trị này lớn hơn giới hạn độ ồn nêu trong C.3 1 dB(A) thì phải đo thêm hai lần nữa tại vị trí tương ứng của micro.

Trong trường hợp này, ba trong bốn kết quả đo thu được ở vị trí này phải thỏa mãn giới hạn độ ồn.

#### C.3 Giá trị giới hạn độ ồn

Độ ồn không được lớn hơn giá trị giới hạn 72 dB(A).



Hình C.1 - Các vị trí của micro khi thực hiện phép đo độ ồn do hệ thống khí nén

## Phụ lục D

(quy định)

### Yêu cầu đối với khu vực thử

#### D.1 Giới thiệu

Phụ lục này mô tả các yêu cầu liên quan đến các đặc tính vật lý và sự bố trí đường thử. Các yêu cầu này dựa trên ISO 10844 mô tả các đặc tính vật lý cần thiết cũng như các phương pháp thử đối với các đặc điểm này.

#### D.2 Đặc tính bề mặt

Bề mặt được coi là phù hợp với tiêu chuẩn này nếu kết cấu bề mặt và độ rỗng hoặc hệ số hấp thụ âm thanh đo được thoả mãn tất cả yêu cầu từ D.2.1 đến D.2.4 và nếu các yêu cầu thiết kế (trong D.3.2) được đáp ứng.

##### D.2.1 Độ rỗng dư

Độ rỗng dư, VC, của hỗn hợp vật liệu lát đường thử không được lớn hơn 8 %. Về quy trình đo, xem D 4 1.

##### D.2.2 Hệ số hấp thụ âm thanh

Nếu bề mặt không phù hợp với yêu cầu về độ rỗng dư thì bề mặt đó chỉ được chấp nhận nếu hệ số hấp thụ âm thanh  $\alpha \leq 0,10$ . Về quy trình đo, xem D.4.2. Yêu cầu của D.2.1 và D.2.2 cũng chỉ được đáp ứng nếu hệ số hấp thụ âm thanh đo được  $\alpha \leq 0,10$ .

CHÚ THÍCH - Đặc điểm thích hợp nhất là hệ số hấp thụ âm thanh mặc dù các đơn vị thi công đường thường làm việc với chỉ số độ rỗng dư hơn. Tuy nhiên, hệ số hấp thụ âm thanh chỉ cần thiết phải đo khi bề mặt không phù hợp với yêu cầu về độ rỗng dư. Điều này có lý do vì trường hợp thử hai liên quan với các yếu tố không chắc chắn khá lớn về phép đo và do đó một số bề mặt có thể bị loại bỏ nhầm khi chỉ dựa vào việc đo độ rỗng.

##### D.2.3 Độ sâu kết cấu

Độ sâu kết cấu (TD) được đo theo phương pháp thể tích (xem D.4.3) phải  $\geq 0,4$  mm.

##### D.2.4 Tính đồng nhất của bề mặt

Trong thực tế phải cố gắng bảo đảm bề mặt trong khu vực thử được tạo ra càng đồng nhất càng tốt. Điều này bao gồm cả kết cấu và độ rỗng, nhưng nó cũng phải được kiểm tra xem nếu quá trình lu lẩn dẫn đến kết quả là sự lu lẩn ở một số chỗ hiệu quả hơn các chỗ khác thì kết cấu có thể khác và độ không bằng phẳng gây ra sự xóc xe mạnh cũng có thể xảy ra.

##### D.2.5 Kiểm tra định kỳ

Để kiểm tra xem bề mặt có tiếp tục phù hợp với yêu cầu về kết cấu và độ rỗng dư hoặc yêu cầu về hệ số hấp thụ âm thanh được quy định trong tiêu chuẩn này hay không, phải tiến hành kiểm tra định kỳ bề mặt theo các chu kỳ sau:

(a) Đối với độ rỗng dư hoặc hệ số hấp thụ âm thanh:

- + Khi bề mặt còn mới;
- + Nếu bề mặt đáp ứng các yêu cầu khi còn mới thì không yêu cầu phải kiểm tra định kỳ. Nếu bề mặt không đáp ứng các yêu cầu khi còn mới thì có thể kiểm tra sau vì các bề mặt có xu hướng trở nên kín và được nén chặt theo thời gian.

(b) Đối với độ sâu kết cấu (TD):

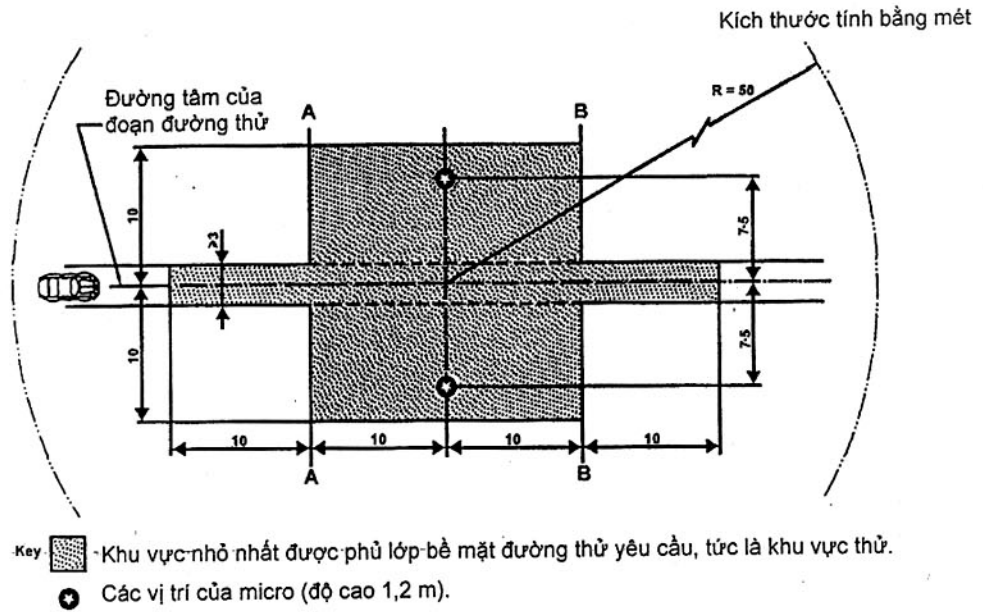
- + Khi bề mặt còn mới;
- + khi bắt đầu thử độ ồn (không ít hơn 4 tuần sau khi phủ lớp bề mặt);
- + sau đó mỗi chu kỳ kiểm tra tiếp theo là 12 tháng.

### D.3 Thiết kế bề mặt thử

#### D.3.1 Diện tích

Khi thiết kế đường thử, điều quan trọng là phải bảo đảm phần diện tích các xe chạy ngang qua trên đường thử được phủ bằng một vật liệu thử được quy định với các lề đường thích hợp để đảm bảo an toàn và thực tiễn khi lái xe. Để thỏa mãn điều này cần chiều rộng của đường thử ít nhất là 3 m và chiều dài được kéo dài vượt quá các đường AA và BB ít nhất khoảng 10 m ở mỗi phía. Hình D.1 chỉ ra một ví dụ về một địa điểm thử thích hợp và cũng chỉ rõ diện tích nhỏ nhất phải thi công bằng máy trải đường và máy làm chặt bề mặt với vật liệu bề mặt thử quy định. Theo A.3.1.1.1, các phép đo phải được thực hiện ở từng bên của xe. Điều này có thể làm được bằng cách đo với hai vị trí đặt micro (mỗi micro một bên đường thử) và chạy xe theo một hướng hoặc đo với một micro chỉ ở một bên của đường thử nhưng cho xe chạy theo cả hai hướng. Nếu áp dụng cách đo bằng một micro thì không áp dụng các yêu cầu bề mặt đối với bên đường thử không có micro.





CHÚ THÍCH - Không được có các vật phản xạ âm thanh cỡ lớn nằm trong bán kính này.

Hình D.1 - Yêu cầu tối thiểu đối với diện tích bề mặt thử.  
Phần tối là phần được gọi là "Vùng thử"

### D.3.2 Thiết kế và chuẩn bị bề mặt

#### D.3.2.1 Yêu cầu thiết kế cơ bản

Bề mặt thử phải đáp ứng 4 yêu cầu thiết kế:

D.3.2.1.1 Là bê tông asphalt đặc.

D.3.2.1.2 Kích thước lớn nhất của đá rải trên mặt đường phải bằng 8 mm (sai số cho phép từ 6,3 mm đến 10 mm).

D.3.2.1.3 Độ dày của lớp áo đường không được nhỏ hơn 30 mm.

D.3.2.1.4 Chất gắn phải là loại nhựa đường thấm thẳng không có sự biến đổi tính chất.

#### D.3.2.2 Hướng dẫn thiết kế

Để hướng dẫn cho người xây dựng bề mặt đường thử, đường đặc tính cấp cốt liệu trong Hình D.2 cung cấp các đặc tính mong muốn. Ngoài ra, Bảng D.1 cung cấp một số hướng dẫn để đạt được kết cấu và độ bền lâu mong muốn. Đường đặc tính cấp cốt liệu phù hợp với công thức sau :

$$P (\% \text{ lọt sàng}) = 100 \times (d/d_{\max})^{1/2}$$

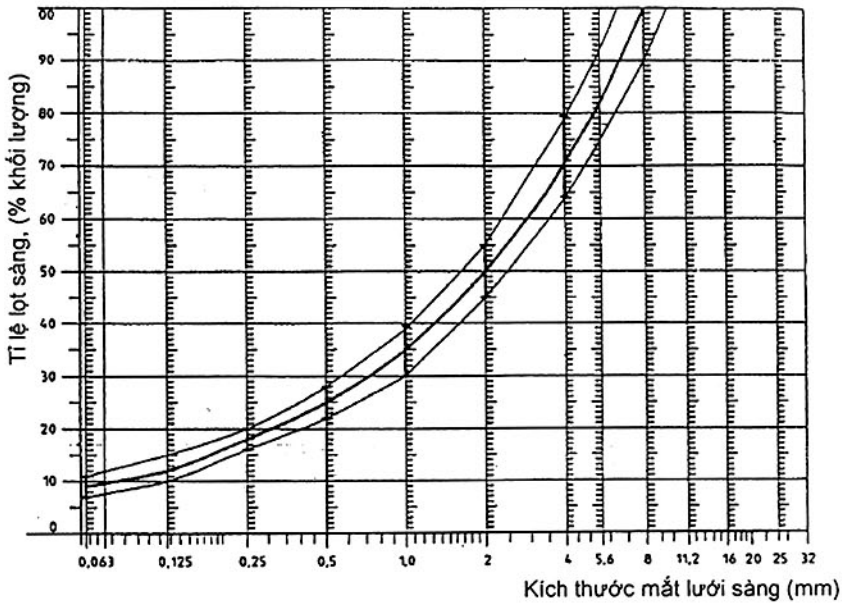
trong đó

$d$  là kích thước cạnh mắt lưới hình vuông của sàng, tính bằng milimét;

$d_{\max}$  là 8 mm đối với đường cong trung bình;

$d_{\max}$  là 10 mm đối với đường cong sai số dưới;

$d_{\max}$  là 6,3 mm đối với đường cong sai số trên.



Hình D.2 - Đường đặc tính cấp cốt liệu (với các sai số) trong hỗn hợp bê tông asphalt

Ngoài các yêu cầu trên, còn có các khuyến nghị sau:

- Sự phân mảnh của cát ( $0,063 \text{ mm} < (\text{kích thước cạnh mắt lưới hình vuông của sàng, SM}) < 2 \text{ mm}$ ) phải gồm ít nhất 45 % cát bị nghiền nhỏ và không lớn hơn 55 % cát tự nhiên;
- Nền và lớp lót nền phải bảo đảm độ ổn định và độ đều tốt, theo quy phạm cấu tạo đường tốt nhất;
- Đá rải đường phải được nghiền nhỏ (100 % trên bề mặt được nghiền nhỏ) và làm bằng vật liệu có tính chịu nghiền cao;
- Đá rải đường được dùng trong hỗn hợp phải được rửa sạch;
- Không được cho thêm đá rải trên bề mặt;
- Độ cứng của chất gắn (đơn vị là PEN) phải bằng 40-60, 60-80 hoặc thậm chí 80-100, phụ thuộc vào điều kiện khí hậu. Chất kết dính càng cứng càng tốt, miễn là phù hợp với quy phạm chung;
- Nhiệt độ của hỗn hợp trước khi cán phải được chọn sao cho đạt được độ rỗng dư bởi sự lu lèn tiếp theo. Để tăng khả năng đáp ứng được yêu cầu nêu trong D.2.1 đến D.2.4, độ chặt không chỉ được nghiền cứu bởi sự chọn nhiệt độ hỗn hợp thích hợp mà còn bởi số lượng thích hợp các hạt lọt qua và bởi việc chọn xe lu lèn mặt đường.

Bảng D.1 - Hướng dẫn thiết kế

	Các giá trị phải đạt được		Sai số
	Theo tổng khối lượng của hỗn hợp	Theo khối lượng cốt liệu	
Khối lượng các viên đá lọt qua sàng mắt lưới hình vuông (SM) > 2 mm	47,6 %	50,5 %	± 5
Khối lượng cát, 0,063 < SM < 2 mm	38,0 %	40,2 %	± 5
Khối lượng chất độn, SM < 0,063 mm	8,8 %	9,3 %	± 2
Khối lượng chất kết dính (nhựa đường)	5,8 %	-	± 0,5
Kích thước lớn nhất của đá rải đường	8 mm		6,3 – 10
Độ cứng của chất kết dính	(Xem D.3.2.2. (f))		
Độ nhẵn của đá (PSV)	> 50		
Độ chặt, so với độ chặt Marshall	98 %		

#### D.4 Phương pháp thử

##### D.4.1 Đo độ rỗng dư

Theo mục đích của phép đo này, các mẫu phải được lấy từ đường thử tại ít nhất 4 chỗ được phân bố cách đều nhau trong khu vực thử giữa hai đường AA và BB (xem Hình D.1). Để tránh sự không đồng nhất và không đều trong các vệt bánh xe, không nên lấy các mẫu từ chính các vệt bánh xe mà nên lấy gần chúng. Ít nhất hai mẫu phải được lấy tại sát các vệt bánh xe, và ít nhất một mẫu phải được lấy gần trên đường giữa các vệt bánh xe và từng chỗ đặt micro.

Nếu có sự nghi ngờ rằng điều kiện đồng nhất không được thoả mãn (xem D.2.4), các mẫu phải được lấy tại nhiều vị trí hơn trong khu vực thử.

Độ rỗng dư phải được xác định cho từng mẫu, sau đó phải tính giá trị trung bình và so sánh với yêu cầu trong D.2.1. Ngoài ra, không mẫu nào được có giá trị độ rỗng lớn hơn 10 %. Người xây dựng bề mặt đường thử phải lưu ý đến vấn đề có thể xuất hiện khi khu vực thử được gia nhiệt do các ống hoặc dây điện và các mẫu phải được lấy từ khu vực này. Nếu lắp đặt như vậy phải được lập kế hoạch cẩn thận vì liên quan với các vị trí khoan lấy mẫu sau này. Nên để một vài vị trí có kích thước khoảng 200 mm x 300 mm trong đó không có dây, ống hoặc những chỗ các ống được đặt sâu đủ để tránh không gây hư hỏng khi lấy mẫu từ lớp bề mặt.

#### D.4.2 Hệ số hấp thụ âm thanh

Hệ số hấp thụ âm thanh (tác động thông thường) phải được đo bằng phương pháp ống trở kháng theo quy trình đo quy định trong ISO 10534.

Liên quan đến các mẫu thử, các yêu cầu giống như các yêu cầu liên quan đến độ rỗng dư phải được tuân theo (xem D.4.1). Hệ số hấp thụ âm thanh phải được đo trong dải tần số giữa 400 Hz và 800 Hz và trong dải tần số giữa 800 Hz và 1600 Hz (ít nhất tại các tần số nằm giữa các dải tần của 3 quãng tám) và các giá trị lớn nhất phải được xác định cho cả hai dải tần số này. Sau đó các trị số này, đối với tất cả các mẫu, phải được tính trung bình để có được kết quả cuối cùng.

#### D.4.3 Phép đo kết cấu vĩ mô về thể tích

Theo mục đích của tiêu chuẩn này, phép đo độ sâu kết cấu bề mặt phải được thực hiện tại ít nhất 10 vị trí cách đều nhau dọc theo vệt bánh xe của đường thử và lấy giá trị trung bình để so sánh với độ sâu kết cấu bề mặt-nhỏ nhất được quy định. Xem ISO 10844 để biết nội dung quy trình đo.

### D.5 Tính ổn định theo thời gian và bảo dưỡng

#### D.5.1 Sự ảnh hưởng của tuổi thọ

Giống như các bề mặt bất kỳ khác, độ ổn lớp/đường có thể tăng nhẹ sau khi xây dựng khoảng 6-12 tháng đầu.

Bề mặt sẽ đạt được các đặc tính yêu cầu sau khi xây dựng ít nhất 4 tuần. Sự ảnh hưởng của tuổi thọ tới độ ổn từ xe tải thông thường ít hơn tới độ ổn từ xe con.

Độ ổn định theo thời gian chủ yếu được xác định bởi độ nhẵn và độ chặt do xe chạy trên bề mặt. Nó phải được kiểm tra định kỳ như được nêu trong D.2.5.

#### D.5.2 Bảo dưỡng bề mặt

Mảnh vụn hoặc bụi bẩn mà có thể làm giảm đáng kể độ sâu kết cấu phải được làm sạch khỏi bề mặt. Tại các vùng có khí hậu lạnh, đôi khi phải sử dụng muối để làm tan băng. Nhưng do muối có thể làm thay đổi tạm thời hoặc thậm chí thay đổi hẳn bề mặt dẫn đến tăng độ ồn do đó khuyến cáo không nên dùng muối.

#### D.5.3 Lát lại bề mặt khu vực thử

Nếu cần phải lát lại bề mặt đường thử, thường là không cần thiết phải lát lại bề mặt lớn hơn vệt đường thử (rộng khoảng 3 m như trong Hình D.1) mà xe chạy trên đó, với điều kiện là khu vực thử ở bên ngoài vệt đó thoả mãn yêu cầu về độ rỗng dư hoặc độ hấp thụ âm thanh khi được đo.

### D.6 Tài liệu về bề mặt thử và các phép thử được thực hiện trên đó

#### D.6.1 Tài liệu về bề mặt thử

Các số liệu sau đây phải được nêu trong tài liệu mô tả bề mặt thử:

##### D.6.1.1 Vị trí của đường thử.

D.6.1.2 Loại chất gắn, độ cứng chất kết dính, loại cốt liệu, mật độ lý thuyết lớn nhất của bê tông (DR), chiều dày lớp chịu mòn và đường cong cấp cốt liệu được xác định từ các mẫu lấy ra từ đường thử.

D.6.1.3 Phương pháp làm chặt (ví dụ loại bánh lu, khối lượng bánh lu, số lần chạy).

D.6.1.4 Nhiệt độ của hỗn hợp, không khí xung quanh và tốc độ gió trong khi lát bề mặt.

D.6.1.5 Ngày lát bề mặt và đơn vị thi công.

D.6.1.6 Tất cả hoặc ít nhất là kết quả cuối cùng, bao gồm:

D.6.1.6.1 Độ rỗng dư của từng mẫu.

D.6.1.6.2 Các vị trí của khu vực thử mà các mẫu được lấy để đo độ rỗng.

D.6.1.6.3 Hệ số hấp thụ âm thanh của từng mẫu (nếu đo). Xác định các kết quả cho cả từng mẫu và từng dải tần cũng như kết quả trung bình toàn bộ.

D.6.1.6.4 Các vị trí của khu vực thử mà các mẫu được lấy để đo hệ số hấp thụ âm thanh.

D.6.1.6.5 Độ sâu kết cấu, bao gồm số lượng phép thử và sai lệch chuẩn.

D.6.1.6.6 Đơn vị chịu trách nhiệm thử nghiệm theo D.6.1.6.1 và D.6.1.6.2 và loại thiết bị sử dụng.

D.6.1.6.7 Ngày thử và ngày lấy mẫu.

#### **D.6.2 Tài liệu về các phép thử tiếng ồn được tiến hành trên bề mặt**

Trong tài liệu mô tả các phép thử độ ồn của xe phải công bố tất cả các yêu cầu của tiêu chuẩn này có được thoả mãn hay không. Xem D.6.1 để mô tả các kết quả xác nhận điều này.

---

## Phụ lục E

(tham khảo)

### Phương pháp và thiết bị đo độ ồn (Phương pháp đo B)

#### E.1 Thiết bị đo

##### E.1.1 Đo mức âm

Thiết bị để đo độ ồn phải là loại máy đo mức âm chính xác hoặc hệ thống đo tương đương thỏa mãn các điều kiện của thiết bị loại 1 (bao gồm màn chắn gió được khuyến cáo, nếu sử dụng). Các yêu cầu này được cho trong IEC 61672-1, sửa đổi 2.

Phép đo phải được thực hiện bằng cách sử dụng chế độ đáp ứng tuyến thời gian nhanh của thiết bị đo âm và mức áp suất âm trọng số A như được mô tả trong IEC 61672-1. Khi sử dụng hệ thống bao gồm cả kiểm tra định kỳ mức áp suất âm trọng số A, phải đọc kết quả đo trong từng khoảng thời gian không quá 30 ms.

##### E.1.2 Sự phù hợp với yêu cầu

Sự phù hợp của thiết bị hiệu chuẩn âm thanh phải được xác nhận thông qua giấy chứng nhận sự phù hợp. Giấy chứng nhận này được coi là có giá trị nếu chứng nhận phù hợp với các tiêu chuẩn được thực hiện trong khoảng thời gian 12 tháng trước đó đối với các thiết bị hiệu chuẩn âm thanh và trong khoảng thời gian 24 tháng trước đó đối với hệ thống thiết bị đo. Các phép thử để kiểm tra sự phù hợp này phải do phòng hiệu chuẩn được phép thực hiện hiệu chuẩn theo các tiêu chuẩn phù hợp.

##### E.1.3 Hiệu chuẩn hệ thống thiết bị đo

Vào lúc bắt đầu và cuối của mỗi loạt đo, toàn bộ hệ thống đo phải được kiểm tra bằng bộ hiệu chuẩn âm thanh, bộ hiệu chuẩn âm thanh này phải thỏa mãn các yêu cầu đối với thiết bị hiệu chuẩn âm thanh có cấp chính xác là cấp 1 theo IEC 60942. Sai khác giữa các số đo của hai lần đo liên tiếp không được quá 0,5 dB với điều kiện là không được điều chỉnh gì thêm. Nếu vượt quá giá trị này thì các kết quả đo thu được sau phép kiểm tra thỏa mãn trước đó phải bị huỷ bỏ.

##### E.1.4 Thiết bị đo tốc độ

Tốc độ của động cơ phải được đo với máy đo có độ chính xác  $\pm 2\%$  hoặc tốt hơn tại các tốc độ động cơ cần thiết khi thực hiện phép đo.

Tốc độ của xe phải được đo với máy đo có độ chính xác ít nhất là  $\pm 0,5$  km/h khi sử dụng thiết bị đo liên tục.

Nếu khi đo tốc độ sử dụng thiết bị đo độc lập thì thiết bị này phải có độ chính xác ít nhất là  $\pm 0,2$  km/h.

### E.1.5 Dụng cụ khí tượng

Dụng cụ khí tượng được dùng để kiểm tra quan trắc các điều kiện môi trường trong khi thử nghiệm phải bao gồm các thiết bị có độ chính xác như sau:

- 1) Dụng cụ đo nhiệt độ với độ chính xác  $\pm 1$  °C;
- 2) Dụng cụ đo vận tốc gió với độ chính xác  $\pm 1,0$  m/s;
- 3) Dụng cụ đo áp suất khí quyển có độ chính xác  $\pm 0,5$  kPa;
- 4) Dụng cụ đo độ ẩm tương đối có độ chính xác  $\pm 5$  %.

### E.2 Điều kiện đo

#### E.2.1 Điều kiện môi trường và địa điểm thử<sup>8)</sup>

Địa điểm thử phải bằng phẳng, mặt đường thử phải khô. Khi đặt một nguồn âm nhỏ đa hướng tại điểm trung tâm của đường thử (điểm giao giữa đường đặt micro PP' và đường trung tâm của làn xe chạy CC'), độ lệch từ độ phân kỳ âm theo hình bán cầu không được vượt quá  $\pm 1$  dB.

Điều kiện này được coi là được thoả mãn nếu:

- a) Không có các vật phản xạ âm lớn như hàng rào, vách đá, cầu hoặc toà nhà nằm trong phạm vi 50 m tính từ tâm đường thử.
- b) Đường thử và bề mặt của địa điểm này phải khô và không có các vật liệu hấp thụ âm thanh như tuyết dạng bột hoặc đất xốp.
- c) Không được có vật cản có thể có ảnh hưởng đến trường âm trong vùng lân cận của micro và không người nào được đứng ở vị trí giữa micro và nguồn âm. Người thực hiện phép đo phải tự chọn vị trí để không ảnh hưởng đến các số đo của dụng cụ đo.

Không được đo trong điều kiện thời tiết xấu. Các kết quả đo phải được bảo đảm là không bị ảnh hưởng của các cơn gió.

Các dụng cụ đo khí tượng phải được đặt ngay gần khu vực thử nghiệm ở độ cao  $1,2 \text{ m} \pm 0,02 \text{ m}$ . Phép đo phải được thực hiện khi nhiệt độ môi trường trong khoảng 5 °C đến 40 °C.

Không được thực hiện phép thử nếu tốc độ gió ở độ cao của micro vượt quá 5 m/s, trong khoảng thời gian đo độ ồn.

Các giá trị nhiệt độ, tốc độ và hướng gió, độ ẩm tương đối và áp suất khí quyển phải được ghi lại trong khoảng thời gian đo độ ồn.

Phải bỏ qua bất kỳ đỉnh âm thanh nào xuất hiện mà không có sự liên quan đến các đặc tính của mức âm nói chung của xe trong khi đọc số đo.

---

8) Phù hợp với yêu cầu của Phụ lục D.

Phải đo độ ồn nền trong thời gian 10 s ngay trước và sau mỗi loại thử. Phép đo được thực hiện với cùng loại micro và vị trí đặt micro sử dụng trong quá trình thử. Mức áp suất âm trọng số A lớn nhất phải được ghi lại trong báo cáo.

Độ ồn nền (bao gồm cả độ ồn do gió gây ra) phải nhỏ hơn ít nhất là 10 dB so với mức áp suất âm trọng số A của xe thử nghiệm. Nếu sự sai khác này nằm trong khoảng 10 dB + 15 dB thì khi tính toán kết quả thử nghiệm phải lấy giá trị đọc được trên thiết bị đo trừ đi một giá trị hiệu chỉnh tương ứng theo bảng sau:

**Bảng E.1 – Giá trị hiệu chỉnh độ ồn nền**

Sai lệch giữa độ ồn nền và độ ồn đo được dB(A)	10	11	12	13	14	15
Giá trị hiệu chỉnh dB(A)	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0

## E.2.2 Xe thử

E.2.2.1 Xe thử phải được lựa chọn sao cho các xe cùng loại trên thị trường cũng thỏa mãn các yêu cầu của tiêu chuẩn này. Phải thực hiện phép đo khi xe không có rơ moóc trừ trường hợp với các xe không thể tách rời. Phải thực hiện phép đo cho xe với khối lượng thử  $m_t$  được quy định trong bảng sau

**Bảng E.2 – Khối lượng của xe khi thử nghiệm**

Loại xe	Khối lượng xe thử
M1	$m_t = m_{ro}$
N1	$m_t = m_{ro}$
N2, N3	<p><math>m_t = 50 \text{ kg/ kW}</math> công suất danh định của động cơ</p> <p>Các phụ tải thêm vào để đạt tới khối lượng thử nghiệm phải được đặt trên trục chủ động phía sau. Giới hạn khối lượng của các phụ tải này là 75 % khối lượng cho phép lớn nhất đặt lên trục sau. Khối lượng thử nghiệm phải đạt tới khối lượng quy định với sai số là <math>\pm 5 \%</math>.</p> <p>Nếu tâm của trọng lực của phụ tải không thẳng hàng với tâm của trục sau, khối lượng thử của xe không vượt quá tổng tải trọng trên trục trước và trục sau khi xe không tải cộng với phụ tải.</p> <p>Khối lượng thử của xe có nhiều hơn hai trục cũng giống như xe có hai trục.</p>
M2, M3	$m_t = m_{ro} -$ khối lượng của tổ lái (nếu có)



E.2.2.2 Lốp xe được dùng để thử nghiệm phải là loại lốp đại diện của xe đó và được chọn bởi nhà sản xuất xe. Chúng phải tương ứng với một trong các cỡ lốp được quy định cho xe bởi nhà sản xuất xe. Lốp xe thử phải là loại lốp có mặt trên thị trường cùng thời điểm với xe. Lốp phải được bơm tới áp suất phù hợp với khối lượng của xe thử theo khuyến cáo của nhà sản xuất. Lốp phải có chiều sâu hoa lốp ít nhất bằng 80 % chiều sâu hoa lốp ban đầu.

E.2.2.3 Trước khi bắt đầu đo, xe phải được đưa về các điều kiện hoạt động bình thường.

E.2.2.4 Nếu xe có hơn hai bánh chủ động thì xe phải được thử ở bánh chủ động sẽ được sử dụng trên đường bình thường.

E.2.2.5 Nếu xe lắp quạt có cơ cấu kích hoạt tự động thì hệ thống này không được gây nhiễu trong suốt quá trình đo.

F.2.2.6 Nếu xe lắp hệ thống khí thải có vật liệu sợi, hệ thống này phải được thuần hoá trước khi thử theo Phụ lục B.

### E.3 Phương pháp thử

#### E.3.1 Đo độ ồn xe chạy

##### E.3.1.1 Điều kiện thử chung

Phải đánh dấu trên đường thử hai đường thẳng AA' và BB' song song với đường thẳng PP' và cách đường này, theo thứ tự, 10 m về phía trước và 10 m về phía sau.

Phải thực hiện ít nhất bốn lần đo cho mỗi một bên xe và tại mỗi số truyền. Có thể thực hiện các phép đo sơ bộ để điều chỉnh nhưng không được tính đến các phép đo này.

Micro phải được đặt cách đường chuẩn CC' của vệt đường thử một khoảng  $7,5 \text{ m} \pm 0,05 \text{ m}$  và cao hơn mặt đường thử  $1,2 \text{ m} \pm 0,02 \text{ m}$ .

Trục chuẩn với điều kiện trường tự do (xem IEC 61672-1) phải nằm ngang và vuông góc với đường xe chạy CC'.

##### E.3.1.2 Điều kiện thử riêng cho từng loại xe

###### E.3.1.2.1 Xe thuộc loại M1, $M2 \leq 3500 \text{ kg}$ và N1

Trong suốt quá trình thử mặt phẳng trung tuyến dọc xe càng bám sát đường CC' càng tốt, từ lúc xe tiếp cận đường AA' cho đến khi phần sau của xe vượt qua đường BB'. Nếu xe có nhiều hơn hai bánh chủ động thì được thử ở chế độ sử dụng thông thường trên đường.

Nếu xe có hộp số phụ điều khiển bằng tay hoặc có trục nhiều số truyền thì được thử ở chế độ thông thường khi lái xe trong thành phố. Trong tất cả các trường hợp đều không sử dụng tỉ số truyền khi xe chuyển động chậm, đỗ hoặc phanh.

Khối lượng thử nghiệm của xe theo Bảng E.2.

Tốc độ thử  $v_{test}$  là  $50 \text{ km/h} \pm 1 \text{ km/h}$ . Phải đạt được tốc độ thử nghiệm khi điểm chuẩn nằm trên đường PP'.

**E.3.1.2.1.1** Chỉ số công suất trên khối lượng (PMR)

PMR được định nghĩa như sau:

$$PMR = (P_n / m_i) \times 1000 \text{ kg/kW}$$

Chỉ số này được sử dụng để tính toán gia tốc.

**E.3.1.2.1.2** Tính toán gia tốc

Việc tính toán gia tốc chỉ áp dụng cho các xe thuộc loại M1, N1 và  $M2 \leq 3500$  kg.

Tất cả các gia tốc được tính toán dựa trên các tốc độ khác nhau của xe trên đường thử (Hình D.1). Sử dụng các công thức được cho để tính toán  $a_{\text{wot } i}$ ,  $a_{\text{wot } i+1}$  và  $a_{\text{wot test}}$ . Tốc độ tại đường AA' hoặc PP' được định nghĩa là tốc độ của xe khi điểm chuẩn vượt qua đường AA' ( $v_{AA'}$ ) hoặc PP' ( $v_{PP'}$ ). Tốc độ tại đường BB' được định nghĩa là khi phần sau của xe vượt qua đường BB' ( $v_{BB'}$ ). Phương pháp sử dụng để xác định gia tốc phải được nêu trong báo cáo thử nghiệm.

Tùy theo cách định nghĩa điểm chuẩn của xe, chiều dài của xe ( $l_{\text{veh}}$ ) được lấy giá trị tương ứng như sau.

Nếu điểm chuẩn ở phía:

- trước xe:  $l = l_{\text{veh}}$ ;
- giữa xe:  $l = \frac{1}{2} l_{\text{veh}}$ ;
- sau xe:  $l = 0$ .

**E.3.1.2.1.2.1** Quy trình tính toán cho xe có hộp số điều khiển bằng tay, hộp số tự động, hộp số điều khiển tự thích nghi và hộp số vô cấp (CVT) được thử với tỉ số truyền được kiểm soát:

$$a_{\text{wot test}} = ((v_{BB'}/3,6)^2 - (v_{AA'}/3,6)^2) / (2 \times (20 + l))$$

$a_{\text{wot test}}$  được sử dụng để lựa chọn tỉ số truyền sẽ là trung bình cộng của 4 giá trị  $a_{\text{wot test}, i}$  trong mỗi phép đo hợp lệ.

Có thể áp dụng kiểm soát trước tăng tốc. Điểm đạp bàn đạp ga trước đường AA' phải được ghi trong báo cáo thử nghiệm.

**E.3.1.2.1.2.2** Quy trình tính toán cho xe có hộp số tự động, hộp số điều khiển tự thích nghi và hộp số vô cấp (CVT) được thử với tỉ số truyền không được kiểm soát:

$a_{\text{wot test}}$  được sử dụng để lựa chọn tỉ số truyền sẽ là trung bình cộng của 4 giá trị  $a_{\text{wot test}, i}$  trong mỗi phép đo hợp lệ.

Nếu thiết bị hoặc phép đo như mô tả trong E.3.1.2.1.4.2 có thể được sử dụng để kiểm soát hệ truyền lực để đạt được các yêu cầu thử nghiệm, tính toán  $a_{\text{wot test}}$  như sau:

$$a_{\text{wot test}} = ((v_{BB'}/3,6)^2 - (v_{AA'}/3,6)^2) / (2 \times (20 + l))$$

Có thể áp dụng kiểm soát trước tăng tốc.

Nếu không sử dụng thiết bị hoặc phép đo như mô tả trong E.3.1.2.1.4.2, tính toán  $a_{wot\ test}$  như sau:

$$a_{wot\ test\ PP-BB} = ((V_{BB}/3,6)^2 - (V_{PP}/3,6)^2) / (2 \times (10 + l))$$

Không áp dụng kiểm soát trước tăng tốc.

Điểm đạp bàn đạp ga là khi điểm chuẩn của xe vượt qua đường AA'.

#### E.3.1.2.1.2.3 Gia tốc cần đạt

Gia tốc cần đạt  $a_{urban}$  là gia tốc thông thường khi tham gia giao thông trong thành phố và có được từ các khảo sát thống kê. Nó là một hàm của PMR của xe và được tính như sau:

$$a_{urban} = 0,63 \times \log_{10}(PMR) - 0,09$$

#### E.3.1.2.1.2.4 Gia tốc chuẩn

Gia tốc chuẩn  $a_{wot\ ref}$  là gia tốc yêu cầu trong quá trình thử nghiệm tăng tốc trên đường thử. Nó là một hàm của PMR của xe. Hàm này là khác nhau đối với từng loại xe.

Gia tốc chuẩn  $a_{wot\ ref}$  được tính như sau:

$$a_{wot\ ref} = 1,59 \times \log_{10}(PMR) - 1,41 \quad \text{nếu } PMR \geq 25$$

$$a_{wot\ ref} = a_{urban} = 0,63 \times \log_{10}(PMR) - 0,09 \quad \text{nếu } PMR < 25$$

#### E.3.1.2.1.3 Hệ số công suất $k_p$

Hệ số công suất  $k_p$  (xem E.3.1.3.1) được sử dụng để kết hợp kết quả thử nghiệm khi thử nghiệm tăng tốc và tốc độ không đổi cho các xe thuộc loại M1 và N1.

Trong trường hợp không phải là thử nghiệm với một số truyền thì sử dụng  $a_{wot\ ref}$  thay cho  $a_{wot\ test}$  (xem E.3.1.3.1).

#### E.3.1.2.1.4 Lựa chọn tỉ số truyền

Lựa chọn tỉ số truyền để thử nghiệm phụ thuộc vào khả năng tăng tốc của xe ( $a_{wot}$ ) khi đạp hết bàn đạp ga, theo gia tốc chuẩn ( $a_{wot\ ref}$ ) yêu cầu khi đạp hết bàn đạp ga trong thử nghiệm tăng tốc.

Nhiều xe có thể có các chương trình phần mềm khác nhau hoặc các chế độ của hệ thống truyền lực (như thể thao, mùa đông, tự thích nghi). Nếu xe có nhiều chế độ đều đạt được gia tốc hợp lệ, nhà sản xuất phải chứng minh điều này với cơ sở thử nghiệm, thì xe được thử ở chế độ mà đạt được gia tốc gần với  $a_{wot\ ref}$  nhất.

**E.3.1.2.1.4.1** Xe có hộp số điều khiển bằng tay, hộp số tự động, hộp số điều khiển tự thích nghi và hộp số vô cấp (CVT) được thử với tỉ số truyền được kiểm soát.

Áp dụng các điều kiện dưới đây khi lựa chọn tỉ số truyền:

a) Nếu tỉ số truyền đó mà xe đạt được gia tốc với sai số  $\pm 5\%$  so với gia tốc chuẩn  $a_{wot\ ref}$ , nhưng không quá  $2,0\ m/s^2$ , thì sẽ thử tại tỉ số truyền đó.

b) Nếu không có tỉ số truyền nào để xe đạt được gia tốc yêu cầu thì chọn tỉ số truyền thứ  $i$  với gia tốc lớn hơn và chọn tỉ số truyền thứ  $i+1$  với gia tốc nhỏ hơn gia tốc chuẩn. Nếu giá trị gia tốc ở tỉ số truyền  $i$  không vượt quá  $2,0 \text{ m/s}^2$  thì sử dụng cả 2 tỉ số truyền này để thử nghiệm. Tỉ số tương quan với gia tốc chuẩn  $a_{\text{wot ref}}$  được tính như sau:

$$k = (a_{\text{wot ref}} - a_{\text{wot}(i+1)}) / (a_{\text{wot}(i)} - a_{\text{wot}(i+1)})$$

c) Nếu giá trị gia tốc ở tỉ số truyền thứ  $i$  vượt quá  $2,0 \text{ m/s}^2$ , tỉ số truyền đầu tiên được sử dụng mà tại đó xe có gia tốc dưới  $2,0 \text{ m/s}^2$  trừ khi tỉ số truyền thứ  $i+1$  cho gia tốc của xe nhỏ hơn  $a_{\text{urban}}$ . Trong trường hợp này sử dụng hai tỉ số truyền  $i$  và  $i+1$ , bao gồm cả tỉ số truyền  $i$  cho gia tốc của xe lớn hơn  $2,0 \text{ m/s}^2$ . Trong các trường hợp khác không sử dụng tỉ số truyền nào. Gia tốc đạt được  $a_{\text{wot test}}$  trong quá trình thử nghiệm phải được sử dụng để tính toán hệ số công suất  $k_p$  thay cho  $a_{\text{wot ref}}$ .

d) Nếu xe có hệ truyền lực mà chỉ có một sự lựa chọn tỉ số truyền thì gia tốc khi thử nghiệm là gia tốc đạt được ở tỉ số truyền này của xe. Gia tốc đạt được này được sử dụng để tính toán hệ số công suất  $k_p$  thay cho  $a_{\text{wot ref}}$ .

e) Nếu tại một tỉ số truyền mà tốc độ động cơ vượt quá tốc độ danh định trước khi xe vượt qua đường BB' thì sử dụng tỉ số cao hơn liền kề.

**E.3.1.2.1.4.2** Xe có hộp số tự động, hộp số điều khiển tự thích nghi và hộp số vô cấp (CVT) được thử với tỉ số truyền không được kiểm soát.

Sử dụng chế độ hoạt động tự động hoàn toàn của hộp số.

Giá trị gia tốc  $a_{\text{wot}}$  thử nghiệm phải được tính toán theo E.3.1.2.1.2.2.

Phép thử có thể bao gồm cả việc chuyển số truyền từ dải gia tốc thấp hơn đến cao hơn. Không được phép chuyển số truyền từ dải gia tốc cao hơn đến thấp hơn. Phải tránh thay đổi tới tỉ số truyền mà không được sử dụng khi tham gia giao thông trong thành phố.

Do đó cho phép thiết lập và sử dụng các thiết bị điện tử hoặc cơ khí, bao gồm cả hộp số thay thế, để tránh việc chuyển tới số truyền mà không được sử dụng thường xuyên trong điều kiện thử nghiệm đặc thù trong giao thông thành phố.

Gia tốc đạt được  $a_{\text{wot test}}$  phải lớn hơn hoặc bằng  $a_{\text{urban}}$ .

Nếu có thể, nhà sản xuất thực hiện các phép đo để tránh giá trị gia tốc  $a_{\text{wot test}}$  vượt quá  $2,0 \text{ m/s}^2$ .

Gia tốc đạt được  $a_{\text{wot test}}$  được sử dụng để tính toán hệ số công suất  $k_p$  thay cho  $a_{\text{wot ref}}$ .

#### **E.3.1.2.1.5** Thử nghiệm tăng tốc

Nhà sản xuất phải xác định vị trí của điểm chuẩn trước đường AA' khi đạp hết bàn đạp ga. Bàn đạp ga phải được đạp hết (nhánh hết mức có thể) khi điểm chuẩn của xe đến vị trí được xác định này. Giữ nguyên bàn đạp ga cho đến khi phần sau của xe đến đường BB'. Sau đó nhả bàn đạp ga càng nhanh càng tốt. Vị trí đạp hết bàn đạp ga phải được ghi trong báo cáo thử nghiệm. Cơ sở thử nghiệm phải có khả năng thực hiện phép thử trước.

## TCVN 7880:2016

Trong trường hợp các xe được nối với nhau bao gồm 2 phần không thể tách rời thì được coi là một xe, bỏ qua somi rơmoóc khi xác định xe vượt qua đường BB'.

### E.3.1.2.1.6 Thử nghiệm vận tốc không đổi

Thử nghiệm ở tốc độ không đổi được thực hiện ở cùng tỉ số truyền khi thử nghiệm tăng tốc và ở tốc độ không đổi là 50 km/h với sai số là  $\pm 1$  km/h giữa hai đường AA' và BB'. Trong quá trình thử nghiệm tốc độ không đổi bàn đạp ga phải ở vị trí thích hợp để duy trì tốc độ không đổi giữa hai đường AA' và BB'. Nếu số truyền được cố định khi thử nghiệm tăng tốc thì số truyền đó cũng được cố định khi thử nghiệm tốc độ không đổi.

Phép thử tốc độ không đổi không yêu cầu đối với xe có PMR < 25.

### E.3.1.2.2 Xe thuộc loại M2 > 3500 kg, M2, N2 và N3

Trong suốt quá trình thử mặt phẳng trung tuyến dọc xe càng bám sát đường CC' càng tốt, từ lúc xe tiếp cận đường AA' cho đến khi phần sau của xe vượt qua đường BB'. Phép thử được thực hiện khi xe không có rơ-moóc hoặc somi rơmoóc. Nếu không thể tháo rời được rơmoóc ra khỏi xe kéo thì bỏ qua thành phần rơmoóc khi xác định xe vượt qua đường BB'. Nếu xe được trang bị các thiết bị như bồn trộn bê tông, máy nén khí... thì các thiết bị này không được hoạt động trong quá trình thử. Khối lượng xe thử phải tuân theo Bảng E.2.

Các điều kiện cần đạt được của xe loại M2 > 3500 kg và N2:

Khi điểm chuẩn vượt qua đường BB', tốc độ động cơ  $n_{BB'}$  phải nằm trong khoảng từ 70 % + 74 % của tốc độ S, tốc độ mà tại đó động cơ đạt công suất danh định lớn nhất, và tốc độ xe trong khoảng từ 35 km/h  $\pm$  5 km/h. Phải đảm bảo duy trì được gia tốc ổn định khi xe ở giữa 2 đường AA' và BB'.

Các điều kiện cần đạt được của xe loại M3 và N3:

Khi điểm chuẩn vượt qua đường BB', tốc độ động cơ  $n_{BB'}$  phải nằm trong khoảng từ 85 % + 89 % của tốc độ S, tốc độ mà tại đó động cơ đạt công suất danh định lớn nhất, và tốc độ xe trong khoảng từ 35 km/h  $\pm$  5 km/h. Phải đảm bảo duy trì được gia tốc ổn định khi xe ở giữa 2 đường AA' và BB'.

#### E.3.1.2.2.1 Lựa chọn tỉ số truyền

##### E.3.1.2.2.1.1 Xe có hệ truyền lực điều khiển bằng tay

Phải đảm bảo điều kiện gia tốc không đổi. Lựa chọn số truyền được xác định bằng các điều kiện cần đạt được. Nếu sai số tốc độ vượt quá sai số cho phép thì nên thử tại hai số truyền, một nhỏ hơn và một lớn hơn tốc độ cần đạt được.

Nếu nhiều hơn một số truyền thỏa mãn các yêu cầu thì chọn số truyền mà xe có vận tốc gần nhất với 35 km/h. Nếu không có số truyền nào thỏa mãn điều kiện tốc độ thử nghiệm thì cũng thử tại hai số truyền, một lớn hơn và một nhỏ hơn tốc độ thử nghiệm. Tốc độ động cơ cần đạt được phải thỏa mãn trong bất cứ điều kiện nào.

Phải đảm bảo điều kiện gia tốc không đổi. Nếu không đảm bảo được điều kiện gia tốc không đổi tại một tỉ số truyền nào đó thì tỉ số truyền này phải bị loại bỏ.

#### E.3.1.2.2.1.2 Xe có hộp số tự động, hộp số điều khiển tự thích nghi và hộp số vô cấp (CVT).

Sử dụng chế độ tự động hoàn toàn của hộp số. Phép thử có thể bao gồm cả việc chuyển số truyền từ dải gia tốc thấp hơn đến cao hơn. Không được phép chuyển số truyền từ dải gia tốc cao hơn đến thấp hơn. Phải tránh thay đổi tới tỉ số truyền mà không được sử dụng khi tham gia giao thông trong thành phố. Do đó cho phép thiết lập và sử dụng các thiết bị điện tử hoặc cơ khí, bao gồm cả hộp số thay thế, để tránh việc chuyển tới số truyền mà không được sử dụng thường xuyên trong điều kiện thử nghiệm đặc thù trong giao thông thành phố.

Nếu xe có hệ truyền lực, chỉ có duy nhất một lựa chọn số truyền, mà giới hạn tốc độ của động cơ khi thử nghiệm, xe phải được thử bằng cách sử dụng duy nhất tốc độ cần đạt được. Nếu xe sử dụng kết hợp hệ truyền lực và động cơ mà không thỏa mãn E.3.1.2.2.1.1, xe phải được thử bằng cách sử dụng duy nhất tốc độ cần đạt được. Tốc độ xe cần đạt được khi thử nghiệm là  $v_{BB'} = 35 \text{ km/h} \pm 5 \text{ km/h}$ . Cho phép chuyển số truyền từ dải gia tốc cao đến dải gia tốc thấp sau khi điểm chuẩn của xe vượt qua đường PP'. Phải thực hiện 2 lần thử, một với tốc độ cuối cùng khi thử nghiệm  $v_{\text{test}} = v_{BB'} + 5 \text{ km/h}$  và một với tốc độ cuối cùng khi thử nghiệm  $v_{\text{test}} = v_{BB'} - 5 \text{ km/h}$ . Độ ồn được ghi trong báo cáo thử nghiệm là kết quả của lần đo có tốc độ động cơ cao nhất đạt được trong quá trình thử từ đường AA' đến BB'.

#### E.3.1.2.2.2 Thử nghiệm tăng tốc

Khi điểm chuẩn của xe tới đường AA' phải đạp hết bàn đạp ga (không tự giảm số tự động về dải thấp hơn dải thường sử dụng trong thành phố) và giữ nguyên bàn đạp ga cho tới khi phần sau của xe vượt qua đường BB', nhưng điểm chuẩn phải ở vị trí sau đường BB' ít nhất 5 m. Sau đó nhả bàn đạp ga.

Trong trường hợp các xe được nối với nhau bao gồm 2 phần không thể tách rời thì được coi là một xe, bỏ qua somi romoqec khi xác định xe vượt qua đường BB'.

#### E.3.1.3 Xử lý kết quả

Phải ghi lại mức áp suất âm trọng số A lớn nhất được hiển thị trong mỗi lần xe chạy giữa hai đường AA' và BB'. Nếu có một đỉnh âm sai khác rõ ràng với mức áp suất âm thông thường thì phải loại bỏ lần đo đó. Ít nhất phải đo 4 lần cho mỗi điều kiện thử nghiệm, mỗi bên xe và mỗi tỉ số truyền. Bên phải và bên trái xe có thể được đo đồng thời hoặc đo lần lượt. Bốn kết quả đo hợp lệ liên tục đầu tiên, trong khoảng 2 dB(A), phải được sử dụng để tính toán kết quả cuối cùng cho mỗi bên của xe. Cho phép xóa bỏ các kết quả không hợp lệ. Các kết quả của mỗi bên xe sẽ được lấy trung bình riêng biệt. Kết quả trung gian là giá trị cao hơn của 2 giá trị trung bình được làm tròn tới số thập phân đầu tiên.

Phải ghi lại tốc độ tại các đường AA', BB' và PP' và sử dụng để tính toán, lấy đến chữ số thập phân đầu tiên.

Phải ghi lại gia tốc được tính toán  $a_{\text{wot test}}$ , lấy đến chữ số thập phân thứ hai.

E.3.1.3.1 Xe thuộc loại M1.  $N1$  và  $M2 \leq 3500$  kg

Các giá trị được tính toán cho phép thử tăng tốc và phép thử tốc độ không đổi như sau:

$$L_{wot\ rep} = L_{wot\ (i+1)} + k \times (L_{wot\ (i)} - L_{wot\ (i+1)})$$

$$L_{crs\ rep} = L_{crs\ (i+1)} + k \times (L_{crs\ (i)} - L_{crs\ (i+1)})$$

Trong đó  $k = (a_{wot\ ref} - a_{wot\ (i+1)}) / (a_{wot\ (i)} - a_{wot\ (i+1)})$

Trong trường hợp sử dụng một tỉ số truyền khi thử nghiệm thì các giá trị là kết quả thử nghiệm của mỗi phép thử.

Kết quả cuối cùng được tính toán bằng cách kết hợp hai giá trị  $L_{wot\ rep}$  và  $L_{crs\ rep}$  như sau:

$$L_{urban} = L_{wot\ rep} - k_p \times (L_{wot\ rep} - L_{crs\ rep})$$

Hệ số  $k_p$  là hệ số công suất khi xe chạy trong đô thị. Trong trường hợp sử dụng nhiều số truyền thì  $k_p$  được tính như sau:

$$k_p = 1 - (a_{urban} / a_{wot\ ref})$$

Nếu một tỉ số truyền được quy định cho phép thử thì  $k_p$  được tính như sau:

$$k_p = 1 - (a_{urban} / a_{wot\ test})$$

Trong trường hợp  $a_{wot\ test}$  nhỏ hơn  $a_{urban}$  thì  $k_p = 0$

E.3.1.3.2 Xe thuộc loại  $M2 > 3500$  kg,  $M2$ ,  $N2$  và  $N3$ 

Khi sử dụng một tỉ số truyền để thử nghiệm thì kết quả cuối cùng bằng kết quả trung gian. Khi sử dụng hai tỉ số truyền để thử nghiệm thì phải tính giá trị trung bình của các kết quả trung gian.

## E.3.2 Đo độ ồn khi xe đỗ

## E.3.2.1 Độ ồn xung quanh xe

Các kết quả đo phải được đưa vào báo cáo thử nghiệm.

## E.3.2.2 Đo độ ồn

Phải sử dụng máy đo mức âm hoặc hệ thống đo tương tự được nêu trong E.1.1 để thực hiện phép đo.

## E.3.2.3 Địa điểm thử nghiệm và điều kiện đo (xem Hình A.1)

E.3.2.3.1 Tại khu vực xung quanh micro không được có các chướng ngại vật có thể ảnh hưởng tới trường âm và không có người nào đứng trong khu vực giữa micro và nguồn âm. Người thực hiện phép đo phải đứng ở nơi mà không làm ảnh hưởng đến kết quả đo.

## E.3.2.4 Nhiễu do tiếng ồn xung quanh và gió

Số đo độ ồn sinh ra bởi tiếng ồn xung quanh và gió trên máy đo phải nhỏ hơn độ ồn đo được ít nhất 10 dB(A). Có thể lắp một màn chắn gió thích hợp với điều kiện là có tính đến ảnh hưởng của nó đến độ nhạy của micro (xem E.1.1).



### E.3.2.5 Phương pháp đo

#### E.3.2.5.1 Bản chất và số lượng phép đo

Độ ồn lớn nhất có mức áp suất âm trọng số A (dB(A)) phải được đo trong giai đoạn làm việc của xe như được nêu trong E.3.2.5.3.2.1.

Phải đo ít nhất ba lần tại mỗi điểm đo.

#### E.3.2.5.2 Chuẩn bị xe

Xe phải được đỗ ở giữa khu vực đo với tay số ở số 0 và ly hợp đã được ngắt. Nếu kết cấu của xe không cho phép làm được việc này thì xe phải được thử theo quy định của nhà sản xuất đối với việc kiểm tra động cơ khi xe đỗ. Trước mỗi loạt đo, động cơ phải được hoạt động trong điều kiện bình thường như quy định của nhà sản xuất.

Nếu xe lắp quạt có cơ cấu kích hoạt tự động thì hệ thống đó không được gây nhiễu trong khi đo độ ồn.

Nắp capô hoặc các loại nắp khác, nếu trang bị, phải được đóng lại.

#### E.3.2.5.3 Đo độ ồn sát ống xả (xem Hình A.2).

##### E.3.2.5.3.1 Vị trí của Micro

E.3.2.5.3.1.1 Micro phải được đặt cách điểm chuẩn của ống xả như trong Hình A.2 là  $0,5\text{ m} \pm 0,01\text{ m}$  và tại góc nghiêng  $45^\circ (\pm 5^\circ)$  so với mặt phẳng thẳng đứng chứa phương của dòng khí thải. Độ cao của micro phải bằng độ cao của điểm chuẩn nhưng không được nhỏ  $0,2\text{ m}$  so với mặt đất. Trục chuẩn của micro phải nằm trên mặt phẳng song song với mặt đất và hướng trực tiếp về phía điểm chuẩn trên miệng ống xả. Nếu xác định được 2 vị trí đặt micro thì phải sử dụng vị trí cách xa mặt phẳng trung tuyến dọc xe nhất. Nếu phương của dòng khí thải tạo thành một góc  $90^\circ$  so với mặt phẳng trung tuyến dọc của xe thì phải đặt micro tại điểm cách xa động cơ xe nhất.

E.3.2.5.3.1.2 Đối với xe có các miệng ống xả cách nhau hơn  $0,3\text{ m}$ , mỗi phép đo được thực hiện cho từng miệng ống xả và lấy mức âm cao nhất.

E.3.2.5.3.1.3 Trong trường hợp có từ hai miệng ống xả trở lên cách nhau dưới  $0,3\text{ m}$  và cùng lắp với một bộ giảm âm thì chỉ thực hiện một phép đo; vị trí của micro được xác định theo miệng ống xả xa mặt phẳng trung tuyến dọc của xe nhất hoặc nếu không có miệng ống này thì theo miệng ống cao nhất so với mặt đỗ xe.

E.3.2.5.3.1.4 Đối với xe có ống xả thẳng đứng, micro phải được đặt ở độ cao bằng với miệng ống xả. Trục của nó phải thẳng đứng và hướng lên trên. Khoảng cách so với điểm chuẩn của ống xả là  $0,5\text{ m} \pm 0,01\text{ m}$  nhưng không được nhỏ hơn  $0,2\text{ m}$  so với mặt gần ống xả nhất của xe.

Đối với các xe có điểm chuẩn của ống xả nằm dưới thân xe, micro được đặt cách phần gần nhất của xe ít nhất là  $0,2\text{ m}$ , nhưng không được dưới  $0,5\text{ m}$  tính từ điểm chuẩn của ống xả, và được đặt ở độ cao



## TCVN 7880:2016

là 0,2 m tính từ mặt đỡ xe, và không được đặt thẳng hàng với luồng khí thải. Trong một số trường hợp có thể không thỏa mãn yêu cầu nêu tại E.3.2.5.3.1.2.

### E.3.2.5.3.2 Điều kiện làm việc của động cơ

#### E.3.2.5.3.2.1 Tốc độ động cơ cần đạt được

- a) 75 % tốc độ động cơ S đối với xe có tốc độ danh định  $\leq 5000$  r/min;
- b) 3750 r/min đối với xe có  $5000$  r/min  $<$  tốc độ danh định  $< 7500$  r/min;
- c) 50 % tốc độ động cơ S đối với xe có tốc độ danh định  $\geq 7500$  r/min.

Khi xe không đạt được tới tốc độ động cơ như trên, tốc độ động cơ cần đạt được sẽ là tốc độ nhỏ hơn 5 % so với tốc độ có thể đạt được cao nhất của động cơ khi thử nghiệm xe đỗ tại chỗ.

#### E.3.2.5.3.2.2 Quy trình thử

Tốc độ động cơ sẽ được tăng dần từ tốc độ không tải tới tốc độ động cơ cần đạt được, không vượt quá sai số cho phép là  $\pm 3$  % tốc độ động cơ cần đạt được, và giữ cố định. Sau đó nhả bàn đạp ga và tốc độ động cơ sẽ được trở về tốc độ không tải. Mức âm phải được đo trong quá trình bao gồm ít nhất 1 s khi giữ cố định tại tốc độ động cơ cần đạt được và trong suốt quá trình giảm tốc. Mức âm thanh cao nhất được đo được lấy làm giá trị thử nghiệm, làm tròn tới số thập phân đầu tiên.

#### E.3.2.5.3.2.3 Đánh giá phép thử

Phép đo được ghi nhận là hợp lệ nếu tốc độ động cơ không sai lệch quá  $\pm 3$  % so với tốc độ động cơ cần đạt được trong thời gian ít nhất là 1 s.

### E.3.2.6 Kết quả đo

Phải thực hiện phép đo ba lần tại mỗi vị trí thử nghiệm. Mức áp suất âm trọng số A cao nhất trong mỗi ba lần đo phải được ghi lại. Ba kết quả đo liên tiếp hợp lệ đầu tiên, trong khoảng 2 dB(A), được sử dụng để xác định kết quả cuối cùng cho phép đo tại vị trí đó, cho phép loại bỏ các kết quả không hợp lệ (xem E.2.1 ngoài các yêu cầu về địa điểm thử). Mức âm cao nhất của 3 kết quả đo được lấy làm kết quả cuối cùng đối với tất cả các vị trí đo.

---