

QCVN 90:2019/BGTVT
QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA
VỀ ĐỘNG CƠ SỬ DỤNG CHO XE MÔ TÔ ĐIỆN, XE GẮN MÁY ĐIỆN
National technical regulation
on motor used for electric motorcycles, mopeds

Lời nói đầu

QCVN 90:2019/BGTVT do Cục Đăng kiểm Việt Nam biên soạn, Vụ Khoa học và Công nghệ trình duyệt, Bộ Khoa học và Công nghệ thẩm định, Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải ban hành kèm theo Thông tư số 45/2019/TT-BGTVT ngày 11 tháng 11 năm 2019.

QCVN 90:2019/BGTVT thay thế QCVN 90:2015/BGTVT.

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA
VỀ ĐỘNG CƠ SỬ DỤNG CHO XE MÔ TÔ ĐIỆN, XE GẮN MÁY ĐIỆN
National technical regulation
on motor used for electric motorcycles, mopeds

1. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Phạm vi điều chỉnh

1.1.1 Quy chuẩn này quy định về yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử đối với động cơ sử dụng cho xe mô tô và xe gắn máy điện (sau đây gọi tắt là động cơ điện).

1.1.2 Quy chuẩn này không áp dụng đối với động cơ điện phục vụ mục đích quốc phòng, an ninh.

1.2 Đối tượng áp dụng

Quy chuẩn này áp dụng đối với các cơ sở sản xuất, lắp ráp, nhập khẩu động cơ điện; các cơ sở sản xuất, lắp ráp xe mô tô, xe gắn máy điện và các tổ chức liên quan đến quản lý, thử nghiệm, kiểm tra chứng nhận chất lượng an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường.

2. QUY ĐỊNH VỀ KỸ THUẬT

2.1 Yêu cầu chung

2.1.1 Kết cấu và thông số kỹ thuật của động cơ điện phải phù hợp với đăng ký của nhà sản xuất và Quy chuẩn này.

2.1.2 Bề mặt động cơ điện không được gỉ, không có vết rạn nứt, lớp sơn không được bong tróc, bộ phận cố định phải được lắp đặt chắc chắn.

2.1.3 Trên động cơ điện phải ghi điện áp danh định và công suất danh định của động cơ điện tại các vị trí có thể quan sát được sau khi động cơ điện đã được lắp hoàn chỉnh.

2.1.4 Động cơ điện phải có số động cơ. Số động cơ phải rõ ràng và không được đục sửa, tẩy xóa. Số động cơ được đóng tại vị trí có thể quan sát được sau khi động cơ điện đã được lắp hoàn chỉnh.

2.1.5 Trên bộ phận điều khiển điện của động cơ điện phải ghi rõ nhãn hiệu, số loại, nhà sản xuất, điện áp sử dụng.

2.2 Công suất động cơ điện

Khi thử nghiệm theo mục A.3 Phụ lục A của Quy chuẩn này, công suất lớn nhất phải phù hợp với đăng ký. Sai số cho phép $\pm 5\%$ so với giá trị đăng ký. Phép thử được thực hiện ở chế độ mà động cơ đạt công suất lớn nhất.

2.3 Hiệu suất động cơ điện

Khi thử nghiệm theo mục A.3 Phụ lục A của Quy chuẩn này, trong điều kiện làm việc ở điện áp danh định, hiệu suất của động cơ điện không được nhỏ hơn 75% tại giá trị mô men xoắn danh định và không được nhỏ hơn 70% tại giá trị mô men xoắn bằng 50% và 160% mô men xoắn danh định.

2.4 Khả năng chịu quá tải

Khi thử nghiệm theo mục A.4 Phụ lục A của Quy chuẩn này, động cơ điện không được có biến dạng cơ học có thể nhìn thấy được và phải hoạt động bình thường.

2.5 Cách điện

2.5.1 Khi thử nghiệm theo mục A.5.1 Phụ lục A của Quy chuẩn này, động cơ điện phải hoạt động bình thường.

2.5.2 Khi thử nghiệm theo mục A.5.2 Phụ lục A của Quy chuẩn này, điện trở cách điện giữa cuộn dây và vỏ động cơ điện không được nhỏ hơn 100 MΩ.

2.6 Độ tăng nhiệt

Khi thử nghiệm theo mục A.6 Phụ lục A của Quy chuẩn này, độ tăng nhiệt của cuộn dây (Δt) không được lớn hơn 65 °C và của vỏ động cơ điện không được lớn hơn 60 °C.

2.7 Khả năng bảo vệ của vỏ động cơ điện

Khi thử nghiệm theo mục A.7 Phụ lục A của Quy chuẩn này, động cơ điện phải được bảo vệ chống lại tác động của tia nước và sự xâm nhập của các vật rắn từ bên ngoài có đường kính lớn hơn 1 mm (IP43).

2.8 Tính năng bảo vệ của bộ điều khiển điện

Bộ điều khiển điện của động cơ điện phải có tính năng bảo vệ khi sụt áp, quá dòng. Khi thử nghiệm theo mục A.8 Phụ lục A của Quy chuẩn này, giá trị điện áp bảo vệ khi sụt áp và giá trị dòng điện bảo vệ quá dòng phải phù hợp với đăng ký của nhà sản xuất.

3. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ

3.1 Phương thức kiểm tra, thử nghiệm

Động cơ điện sản xuất, lắp ráp và nhập khẩu phải được kiểm tra, thử nghiệm theo Thông tư số 44/2012/TT-BGTVT ngày 23/10/2012 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải quy định về kiểm tra chất lượng an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường xe mô tô, xe gắn máy nhập khẩu và động cơ nhập khẩu sử dụng để sản xuất, lắp ráp xe mô tô, xe gắn máy; Thông tư số 45/2012/TT-BGTVT ngày 23/10/2012 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải quy định về kiểm tra chất lượng an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường trong sản xuất, lắp ráp xe mô tô, xe gắn máy.

3.2 Tài liệu kỹ thuật và mẫu thử

Khi đăng ký thử nghiệm, cơ sở sản xuất, lắp ráp, nhập khẩu động cơ điện phải cung cấp cho cơ sở thử nghiệm tài liệu kỹ thuật và mẫu thử theo yêu cầu nêu tại mục 3.2.1 và 3.2.2 của Quy chuẩn này.

3.2.1 Yêu cầu về tài liệu kỹ thuật

Tài liệu kỹ thuật của động cơ điện theo mẫu quy định tại Phụ lục B của Quy chuẩn này.

3.2.2 Yêu cầu về mẫu thử

3.2.2.1 Đối với động cơ điện nhập khẩu

Số lượng mẫu thử: đối với từng lô hàng được quy định tại Bảng 1. Mỗi mẫu thử phải kèm theo các cụm chi tiết để động cơ điện hoạt động bình thường.

Phương thức lấy mẫu: lấy ngẫu nhiên trong một lô hàng nhập khẩu.

Bảng 1. Số lượng mẫu thử đối với từng lô hàng

STT	Số lượng động cơ điện trong một lô hàng (đơn vị: chiếc)	Số lượng mẫu thử (đơn vị: chiếc)
1	Đến 100	02
2	Từ 101 đến 500	04
3	Trên 500	06

3.2.2.2 Đối với động cơ điện sản xuất lắp ráp trong nước

Số lượng mẫu thử: 02 mẫu kèm theo các cụm chi tiết cho mỗi kiểu loại động cơ điện để động cơ điện hoạt động bình thường.

Phương thức lấy mẫu:

- Đối với mẫu kiểm tra chứng nhận kiểu loại: mẫu điển hình của kiểu loại động cơ điện đăng ký.
- Đối với quá trình sản xuất hàng loạt: lấy ngẫu nhiên trong số các sản phẩm cùng kiểu loại.

3.3 Báo cáo thử nghiệm

Cơ sở thử nghiệm có trách nhiệm lập báo cáo thử nghiệm có các nội dung quy định tại Quy chuẩn này.

3.4 Áp dụng quy định

Trong trường hợp các văn bản, tài liệu được viện dẫn trong Quy chuẩn này có sự thay đổi, bổ sung hoặc thay thế thì thực hiện theo quy định trong văn bản mới.

4. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

4.1 Trách nhiệm của Cục đăng kiểm Việt Nam

Cục Đăng kiểm Việt Nam chịu trách nhiệm tổ chức thực hiện Quy chuẩn này.

4.2 Lộ trình thực hiện

4.2.1 Áp dụng ngay khi Quy chuẩn này có hiệu lực.

4.2.2 Đối với các kiểu động cơ điện đã được thử nghiệm hoặc chứng nhận phù hợp theo Quy chuẩn QCVN 90:2015/BGTVT:

a) Không phải thử nghiệm lại nếu không phát sinh yêu cầu kỹ thuật theo quy chuẩn QCVN 90:2019/BGTVT;

b) Chậm nhất 02 năm kể từ ngày Quy chuẩn này có hiệu lực phải thử nghiệm bổ sung các yêu cầu kỹ thuật phát sinh theo QCVN 90:2019/BGTVT.

PHỤ LỤC A

Phương pháp thử

A.1 Yêu cầu về độ chính xác của thiết bị và điều kiện thử nghiệm

A.1.1 Nhiệt kế: là loại có vạch chia của thang đo hoặc bước nhảy của số không lớn hơn 1 °C và độ chính xác đến 0,5 °C.

A.1.2 Thiết bị đo mô men xoắn: sai số không lớn hơn 1% giá trị mô men xoắn được đo.

A.1.3 Thiết bị đo tốc độ quay: sai số không lớn hơn 1% giá trị tốc độ quay được đo.

A.1.4 Dụng cụ đo điện: Vôn kế một chiều, Ampe kế một chiều và Ôm kế phải có độ chính xác cấp 1.

A.1.5 Nhiệt độ môi trường thử nghiệm không lớn hơn 35 °C.

A.2 Thử nghiệm các yêu cầu chung

Việc kiểm tra thử nghiệm được tiến hành bằng việc quan sát.

A.3 Thử nghiệm công suất và hiệu suất của động cơ điện

Trục ra của động cơ điện hoặc của bộ truyền động (nếu có) được kết nối với thiết bị đo mô men xoắn. Thiết bị đo công suất nối giữa nguồn điện và bộ điều khiển. Động cơ điện được vận hành ở trạng thái không tải và điện áp danh định, tăng dần từng bước nhỏ mô men xoắn, ghi nhận đồng thời giá trị mô men xoắn và số vòng quay tương ứng trên thiết bị đo tại mỗi điểm đo. Sử dụng giá trị số vòng quay và mô men xoắn đo được trên thiết bị để tính công suất đầu ra P.

- Công thức tính công suất đầu ra:

$$P = \frac{2\pi nM}{60} \cdot \alpha \quad (1)$$

Trong đó:

P: Công suất đầu ra tại trục động cơ điện (W);

M: Mô men xoắn tại trục động cơ điện (N.m);

n: Số vòng quay tại trục động cơ điện (r/min).

α : Hệ số hiệu chỉnh đối với hiệu suất truyền động.

- Xác định hệ số hiệu chỉnh α

+ Nếu điểm đo là vị trí đầu trục ra của động cơ điện thì $\alpha = 1$

+ Nếu điểm đo không phải là vị trí đầu trục ra của động cơ điện thì hệ số này được tính toán theo công thức:

$$\alpha = \frac{1}{\eta_t} \quad (2)$$

Trong đó η_t là hiệu suất truyền động giữa trục động cơ điện và điểm đo.

Hiệu suất truyền động η_t được xác định theo tích số các hiệu suất η_i của mỗi thành phần truyền động theo công thức:

$$\eta_t = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \dots \cdot \eta_j \quad (3)$$

Hiệu suất η_i của một số thành phần truyền động quy định tại Bảng A.1.

Bảng A.1. Hiệu suất của một số thành phần truyền động

Thành phần truyền động		Hiệu suất (η_i)
Bánh răng	Răng thẳng	0,98
	Răng xoắn	0,97
	Răng nghiêng	0,96
Xích	Con lăn	0,95
	Xích chống ồn	0,98
Đai	Có răng	0,95
	Hình thang	0,94
Khớp nối thủy lực hoặc bộ biến đổi thủy lực	Khớp nối thủy lực	0,92
	Bộ biến đổi thủy lực không khóa	0,92

Sử dụng thiết bị đo đồng thời điện áp và cường độ dòng điện tại giá trị mô men xoắn danh định, giá trị mô men xoắn bằng 50% và 160% giá trị mô men xoắn danh định. Sử dụng giá trị điện áp và cường độ dòng điện đo được trên thiết bị để tính công suất đầu vào P_1 .

- Công thức tính hiệu suất:

$$\eta = \frac{P}{P_1} \cdot 100 \quad (4)$$

Trong đó:

P: Công suất đầu ra tại trục động cơ điện (W);

η

: Hiệu suất của động cơ điện (%);

P_1 : Công suất đầu vào (W).

A.4 Thử nghiệm khả năng chịu quá tải

Lắp động cơ điện cố định trên thiết bị đo mô men xoắn, vận hành không tải ở điện áp danh định, sau khi động cơ điện hoạt động ổn định, tăng dần mô men xoắn bằng 2,5 lần mô men xoắn danh định, thời gian thử nghiệm là 1 min.

A.5 Thử nghiệm cách điện

A.5.1 Thử nghiệm cách điện giữa các cuộn dây

Động cơ điện được vận hành không tải ở điện áp danh định, sau khi động cơ điện hoạt động ổn định, tăng từ từ điện áp thử nghiệm bằng 1,3 lần điện áp danh định, giữ điện áp này trong thời gian 3 min.

A.5.2 Thử nghiệm điện trở cách điện giữa cuộn dây và vỏ của động cơ điện

Phép thử được thực hiện bằng Mê gôm mét có điện áp 250 V đối với động cơ điện có điện áp danh định không lớn hơn 36 V và 500 V đối với động cơ điện có điện áp danh định lớn hơn 36 V.

A.6 Thử nghiệm độ tăng nhiệt

Lắp động cơ điện lên giá thử nghiệm, đo điện trở của cuộn dây và nhiệt độ trong phòng thử nghiệm (nhiệt độ cuộn dây). Vận hành động cơ điện ở điện áp danh định và chế độ không tải trong một khoảng thời gian cho đến khi đạt trạng thái cân bằng nhiệt. Tắt nguồn điện, tiến hành đo điện trở của cuộn dây và nhiệt độ trong phòng thử nghiệm.

- Đo độ tăng nhiệt độ cuộn dây theo phương pháp điện trở, độ tăng nhiệt độ này được tính theo công thức (5):

$$\Delta t = \frac{R_2 - R_1}{R_1} \cdot (k + t_1) + t_1 - t_2 \quad (5)$$

Trong đó:

Δt : độ tăng nhiệt độ của cuộn dây (°C).

R_1 : điện trở của cuộn dây khi bắt đầu thử nghiệm (Ω).

R_2 : điện trở của cuộn dây khi kết thúc thử nghiệm (Ω).

t_1 : nhiệt độ phòng (cuộn dây) lúc bắt đầu thử nghiệm (°C).

t_2 : nhiệt độ của chất làm mát khi kết thúc thử nghiệm (°C).

k : nghịch đảo của hệ số nhiệt độ của điện trở ở 0 °C của vật liệu bán dẫn, $k = 235$ đối với cuộn dây bằng đồng và $k = 225$ đối với cuộn dây bằng nhôm.

- Đo nhiệt độ vỏ động cơ điện bằng nhiệt kế.

Nhiệt độ vỏ động cơ điện được đo bằng nhiệt kế đặt tại các điểm mà tại đó có nhiệt độ cao nhất. Độ tăng nhiệt độ của vỏ động cơ bằng hiệu số nhiệt độ của vỏ động cơ ở hai trạng thái khi vận hành đạt cân bằng nhiệt và khi không vận hành.

A.7 Thử nghiệm khả năng bảo vệ của vỏ động cơ điện

A.7.1 Bảo vệ đối với vật rắn xâm nhập

+0.05

Thử nghiệm được thực hiện với một sợi dây bằng thép, thẳng, có đường kính là $1 \pm 0,05$ mm, có độ cứng đủ lớn để sao cho trong quá trình thử nghiệm sợi dây thép không được bị cong, gãy. Đầu của sợi dây không được có ba vĩa, mặt đầu của dây phẳng và vuông góc đường tâm của dây. Đặt một lực là $1 \text{ N} \pm 0,1 \text{ N}$ vào đầu của sợi dây, yêu cầu được coi là thoả mãn nếu sợi dây này không tiến được vào bên trong động cơ điện.

A.7.2 Bảo vệ chống tia nước

Thử nghiệm được thực hiện trên thiết bị có hình dạng và kích thước như được mô tả trên Hình A.1.

Trường hợp thiết bị thử nghiệm không thể thoả mãn được yêu cầu trên thì sử dụng thiết bị phun cầm tay như mô tả trên hình A.2. Động cơ điện được vận hành ở điện áp danh định. Sau khi thử nghiệm, không có nước tích tụ bên trong động cơ điện, động cơ điện hoạt động bình thường.

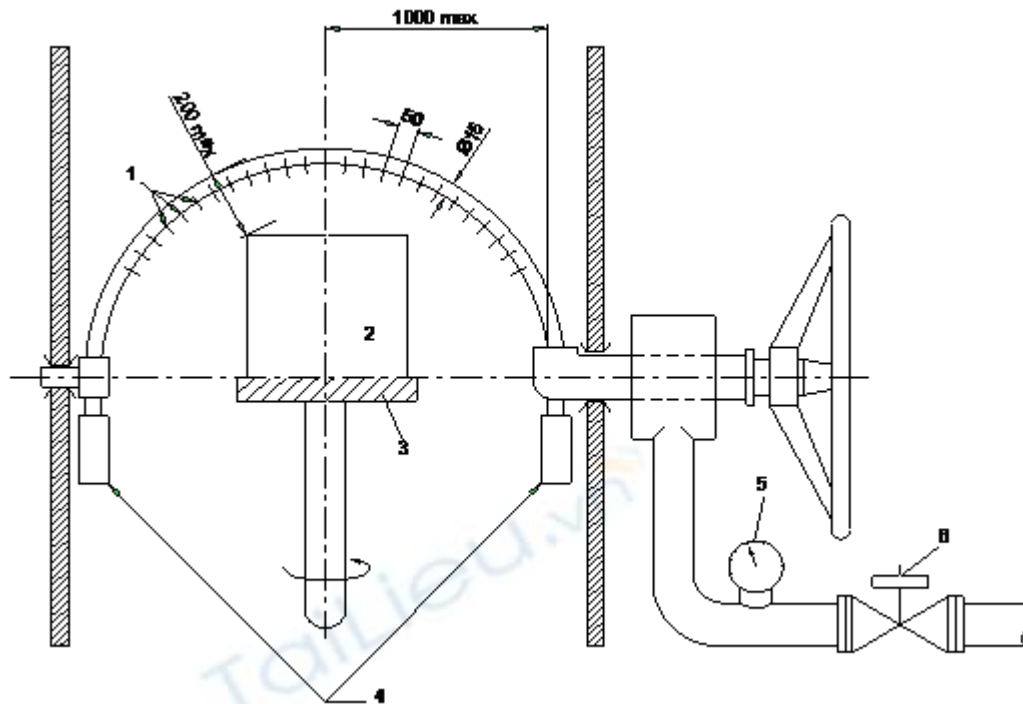
- Các điều kiện khi sử dụng thiết bị thử nghiệm trên Hình A.1

Lưu lượng tổng phải được điều chỉnh đến giá trị trung bình từ 0,067 l/min đến 0,074 l/min ở mỗi lỗ nhân với số lỗ.

Ống có các lỗ phun được phân bố trên một cung 60° về cả hai phía của điểm giữa và phải cố định ở vị trí thẳng đứng. Động cơ điện thử nghiệm được lắp trên bàn xoay có trục thẳng đứng và ở vị trí xấp xỉ điểm giữa của bán nguyệt.

Thời gian thử nghiệm không nhỏ hơn 10 min.

Kích thước tính bằng milimét



- | | |
|-----------------|---------------|
| 7. Các lỗ Ø 0,4 | 10. Đối trọng |
| 8. Động cơ điện | 11. Áp kế |
| 9. Bàn xoay | 12. Van nước |

Hình A.1. Thiết bị thử nghiệm về bảo vệ chống tia nước

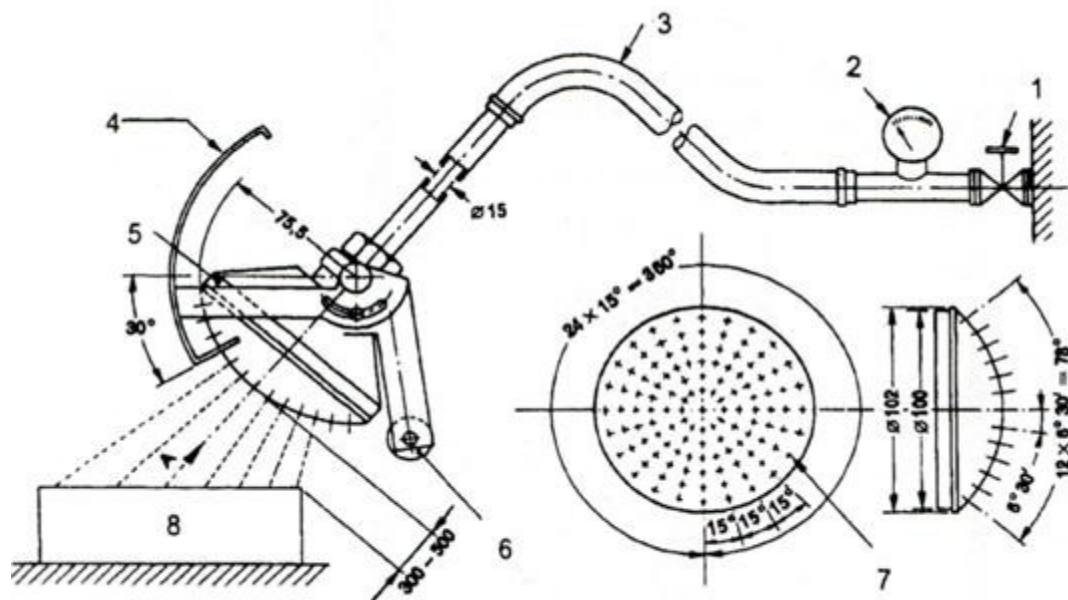
- Các điều kiện khi sử dụng thiết bị thử nghiệm trên Hình A.2

Trong thử nghiệm này, tấm che dịch chuyển được phải được đặt vào.

Áp suất nước được điều chỉnh từ 80 kPa đến 100 kPa để tạo ra lưu lượng phun $10 \text{ l/min} \pm 0,5 \text{ l/min}$.

Thời gian thử nghiệm là 1 min trên 1 m^2 diện tích bề mặt tính toán của động cơ điện. Tổng thời gian thử nghiệm không nhỏ hơn 5 min.

Kích thước tính bằng milimét



Nhìn theo chiều mũi tên A (không vẽ tấm chắn)

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1. Van nước | 6. Đối trọng |
| 2. Áp kế | 7. Vòi phun - bằng đồng có 120 lỗ Ø0,5 |
| 3. Ống mềm | 1 lỗ ở tâm. |
| 4. Tấm che bằng nhôm dịch chuyển được | 2 đường tròn bên trong có 12 lỗ cách nhau 30° |
| 5. Vòi phun | 4 đường tròn bên ngoài có 24 lỗ cách nhau 15° |
| | 8. Động cơ điện |

Hình A.2. Thiết bị cầm tay để thử nghiệm về bảo vệ chống tia nước

A.8 Thử nghiệm tính năng bảo vệ của bộ điều khiển điện

A.8.1 Tính năng bảo vệ sụt áp

Động cơ điện được vận hành không tải ở điện áp danh định cho đến khi hoạt động ổn định, giảm dần điện áp cung cấp cho bộ điều khiển động cơ điện cho đến khi nguồn điện cung cấp cho động cơ điện bị ngắt. Ghi lại giá trị điện áp bảo vệ.

A.8.2 Tính năng bảo vệ quá dòng

Lắp động cơ điện cố định trên thiết bị đo mô men xoắn, vận hành không tải ở điện áp danh định, sau khi động cơ điện hoạt động ổn định, tăng dần mô men xoắn cho đến khi tính năng bảo vệ quá dòng làm việc. Ghi lại giá trị dòng điện bảo vệ.

PHỤ LỤC B

BẢN ĐĂNG KÝ THÔNG SỐ KỸ THUẬT ĐỘNG CƠ SỬ DỤNG CHO XE MÔ TÔ ĐIỆN VÀ XE GẮN MÁY ĐIỆN

- B.1. Tên và địa chỉ của cơ sở sản xuất/nhập khẩu:
- B.2. Nhãn hiệu:
- B.3. Số loại:
- B.4. Số động cơ:
- B.5. Ký hiệu thiết kế/sản phẩm:
- B.6. Loại động cơ điện: