

TCVN 8019–2 : 2008

ISO 14269–2 : 1997

Xuất bản lần 1

**MÁY KÉO VÀ MÁY TỰ HÀNH DÙNG TRONG
NÔNG LÂM NGHIỆP – MÔI TRƯỜNG BUỒNG LÁI –
PHẦN 2: SỬỞI ẤM, THÔNG THOÁNG VÀ ĐIỀU HOÀ
KHÔNG KHÍ – TÍNH NĂNG VÀ PHƯƠNG PHÁP THỬ**

*Tractors and self-propelled machines for agriculture and forestry –
Operator enclosure environment –*

Part 2: Heating, ventilation and air-conditioning test method and performance

Lời nói đầu

TCVN 8019–1 : 2008, TCVN 8019–2 : 2008, TCVN 8019–3 : 2008, TCVN 8019–4 : 2008, TCVN 8019–5 : 2008, thay thế TCVN 1773 –16 : 1999.

TCVN 8019–2 : 2008 hoàn toàn tương đương với ISO 14269–2 : 1997.

TCVN 8019–2 : 2008 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 23 *Máy kéo và máy dùng trong nông lâm nghiệp* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ tiêu chuẩn TCVN 8019 (ISO 14269) *Máy kéo và máy tự hành dùng trong nông lâm nghiệp – Môi trường buồng lái* gồm các phần:

- Phần 1: Thuật ngữ
- Phần 2: Sưởi ấm, thông thoáng và điều hòa không khí – Tính năng và phương pháp thử
- Phần 3: Xác định hiệu ứng nung nóng do mặt trời
- Phần 4: Phương pháp thử phần tử lọc không khí
- Phần 5: Phương pháp thử hệ thống tăng áp

Máy kéo và máy tự hành dùng trong nông lâm nghiệp – Môi trường buồng lái – Phần 2: Sưởi ấm, thông thoáng và điều hòa không khí – Tính năng và phương pháp thử

*Tractors and self-propelled machines for agriculture and forestry –
Operator enclosure environment –
Part 2: Heating, ventilation and air-conditioning test method and performance*

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp thử đồng nhất để đo những tác động đến nhiệt độ môi trường người lái và độ ẩm được tạo ra do hệ thống điều hòa không khí, sưởi ấm và thông thoáng hoạt động trong một môi trường bao quanh đặc thù của máy kéo và máy tự hành dùng trong nông lâm nghiệp. Phương pháp này có thể không xác định môi trường khí hậu hoàn chỉnh của người lái vì còn có tác động của nhiệt từ các nguồn khác ngoài những nguồn có trong máy, ví dụ như sự nung nóng do mặt trời.

Tiêu chuẩn này được khuyến cáo sử dụng cùng với TCVN 8019–3 để xác định đầy đủ hơn tác động nhiệt toàn phần đối với buồng lái. Những mức tính năng tối thiểu của các hệ thống điều hòa không khí, sưởi ấm và thông thoáng buồng lái của các máy được quy định trong phần này.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau là rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi.

TCVN 8019– 2 : 2008

TCVN 8019–1 : 2008 (ISO 14269-1 : 1997), Máy kéo và máy tự hành dùng trong nông lâm nghiệp – Môi trường buồng lái – Phần 1: Thuật ngữ.

TCVN 8019–4 : 2008 (ISO 14269-4 : 1997), Máy kéo và máy tự hành dùng trong nông lâm nghiệp – Môi trường buồng lái – Phần 4: Phần tử lọc không khí - Phương pháp thử.

TCVN 8019–5 : 2008 (ISO 14269-5 : 1997), Máy kéo và máy tự hành dùng trong nông lâm nghiệp – Môi trường buồng lái – Phần 5: Hệ thống tăng áp - Phương pháp thử.

ISO 2288 : 1997, *Agricultural tractors and machines – Engine test code – Net power* (Máy kéo và máy nông nghiệp – Phương pháp thử động cơ - Công suất thực).

ISO 5353 : 1995, *Earth– moving machinery, and tractors and machinery for agriculture and forestry – Seat index point* (Máy ủi đất, máy kéo và máy nông lâm nghiệp - Điểm chỉ ghế ngồi).

ISO 5721 : 1898, *Tractors for agriculture – Operator’s field of vision* (Máy kéo nông nghiệp – trường (vùng không gian) nhìn của người lái).

3 Định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa nêu trong TCVN 8019–1 (ISO 14269–1) và cụ thể các thuật ngữ định nghĩa sau.

3.1

Nhiệt độ hữu hiệu (effective temperature)

Tổ hợp của độ ẩm tương đối và nhiệt độ có thể cho ta thấy mức độ dễ chịu (tiện nghi) mà thân người cảm nhận được, [định nghĩa 2.1, TCVN 8019–1].

3.2

Biểu đồ nhiệt độ buồng lái (operator enclosure temperature chart)

Biểu đồ của quãng nhiệt độ hữu hiệu mà trong giới hạn đó môi trường bên trong buồng lái được xem là mong muốn, [định nghĩa 2.2, TCVN 8019–1].

Xem Hình 1.

3.3

Môi trường người lái (operator environment)

Không gian bao quanh người lái xác định theo số đo nhiệt độ và vận tốc, [định nghĩa 2.3, TCVN 8019–1].

Xem Hình 2.

3.4**Buồng lái** (operator enclosure)

Phần của xe, máy bao bọc hoàn toàn người lái máy, ngăn chặn không khí, bụi hoặc các vật thể khác từ bên ngoài tự do lọt vào khu vực xung quanh người lái, [định nghĩa 2.4, TCVN 8019–1].

3.5**Hệ thống điều hòa không khí** (air-conditioning system)

Hệ thống làm giảm nhiệt độ hữu hiệu của không khí bên trong buồng lái, [định nghĩa 2.5, TCVN 8019–1].

3.6**Hệ thống sưởi ấm** (heating system)

Hệ thống làm tăng nhiệt độ không khí bên trong buồng lái, [định nghĩa 2.8, TCVN 8019–1].

3.7**Hệ thống thông thoáng** (ventilation system)

Hệ thống cung cấp không khí sạch và duy trì lưu thông không khí bên trong buồng lái, [định nghĩa 2.11, TCVN 8019–1].

4 Thiết bị và dụng cụ thử

4.1 Buồng thử đủ lớn để chứa được đối tượng thử nghiệm cùng với các phương tiện để lưu chuyển không khí đã được điều hòa và gây tải cho động cơ và hệ thống truyền động của máy.

4.1.1 Có thể áp dụng các điều kiện thử trên đồng ruộng.

4.1.2 Nếu như việc thử nghiệm máy cơ sở không thể thực hiện được vì những hạn chế về kích thước, buồng lái có thể được thử nghiệm trên giá thử với các tải trọng mô phỏng tác động của máy cơ sở lên buồng lái. Nếu áp dụng quy trình này thì phải hiệu chỉnh với các dữ liệu của đồng ruộng.

4.2 Thiết bị đo nhiệt độ chính xác đến $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$.

4.3 Thiết bị đo áp suất chính xác đến 2 % của số đo.

4.4 Thiết bị đo nhiệt độ bầu ướt chính xác đến $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ của số đo.

4.5 Thiết bị đo độ tăng áp buồng lái chính xác đến 10 % của số đo.

4.6 Thiết bị đo tần số quay (v/min) chính xác đến 2 % của số đo.

4.7 Thiết bị đo vận tốc không khí chính xác đến 10 % của số đo.

4.8 Thiết bị đo điện áp quạt và điện áp ly hợp chính xác đến 2 % của số đo.

4.9 Thiết bị đo thời gian chính xác đến $\pm 0,5$ s của số đo.

5 Vị trí đo

Xem Hình 2. Vị trí các điểm đo nhiệt độ và vận tốc dựa trên cơ sở điểm chỉ ghế ngồi mô tả tại ISO 5353.

5.1 Nhiệt độ không khí bao quanh phải đo ở vị trí mà không khí bao quanh không bị máy tác động tới và ở chiều cao tương đương với chiều cao miệng hút không khí vào buồng lái.

5.2 Độ tăng áp của buồng lái phải đo theo TCVN 8019–5.

5.3 Nhiệt độ bầu khô phải đo càng gần càng tốt các vị trí từ 1 đến 6 trên Hình 2.

5.4 Nhiệt độ bầu ướt phải đo tại vị trí 6 Hình 2.

5.5 Khuyến cáo đo vận tốc không khí tại mắt người lái (vị trí 7 Hình 2) phù hợp với ISO 5721.

CHÚ THÍCH Nếu vị trí ghế có thể thay đổi (ví dụ ghế đảo chiều được) các vị trí thay đổi phải được thử nghiệm với một dãy có thể so sánh được các vị trí đo.

6 Yêu cầu tính năng chung tối thiểu

6.1 Buồng lái phải có khả năng duy trì độ tăng áp tối thiểu 50 Pa trong suốt quá trình thử nghiệm như quy định tại TCVN 8019–5. Độ tăng áp tối đa không được vượt quá 200 Pa.

6.2 Trong mọi điều kiện điều hòa không khí, sưởi ấm, thông thoáng, phải được cung cấp tối thiểu là 43 m³/h không khí đã lọc sạch.

6.3 Trong mọi điều kiện điều hòa không khí, sưởi ấm, thông thoáng, nhiệt độ đo được trong môi trường người lái phải đồng nhất trong phạm vi 5 °C.

6.4 Không khí đã lọc sạch phải được lọc qua bộ lọc có hiệu suất nhỏ nhất là 96 % khi sử dụng bụi thử mịn và quy trình thử quy định tại TCVN 8019–4.

6.5 Khuyến cáo bố trí một phương tiện hạn chế vận tốc gió tối đa tại vị trí 7 Hình 2 đến 0,3 m/s. Có thể sử dụng các tấm khuếch tán điều chỉnh được để hướng dòng không khí.

7 Quy trình thử nghiệm chung

7.1 Các điều kiện thử nghiệm quy định tại 8.1, 9.1 và 10.1 phải được duy trì trong suốt quá trình phép thử tương ứng.

7.2 Ghi nhiệt độ như quy định tại 5.3 và 5.4 với cách quãng không quá 5 min.

7.3 Phải tính bình quân nhiệt độ bầu khô của tất cả 6 vị trí cho mỗi quãng đo.

7.4 Phép thử được xem là kết thúc khi những điều kiện sau đây được bảo đảm:

a) nhiệt độ tối thiểu ghi được theo 7.3 không biến thiên quá $0,5^{\circ}\text{C}$ trong 15 min; hay là

b) thử nghiệm đã tiến hành được 1 h.

7.5 Số liệu nhận được khi kết thúc thử nghiệm sưởi ấm hay điều hòa không khí phải so sánh với biểu đồ nhiệt độ buồng lái trên Hình 1.

7.6 Một người lái có thể có mặt trong buồng lái suốt trong quá trình thử nghiệm.

8 Thử nghiệm hệ thống điều hòa không khí

8.1 Điều kiện thử

8.1.1 Hệ thống sưởi ấm phải được thử nghiệm trong định dạng sản phẩm dự kiến, theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

8.1.2 Các điều kiện môi trường bao quanh cho nhiệt độ ôn hòa (vừa phải) và độ ẩm cao phải là:

a) nhiệt độ bầu khô tối thiểu: 32°C

b) nhiệt độ bầu ướt tối thiểu: 25°C ;

c) vận tốc không khí tối đa đi qua máy từ trước ra sau: 5 m/s

8.1.3 Máy phải hoạt động ở vận tốc định mức của động cơ trong một chế độ cung cấp ít nhất là một nửa công suất định mức thực của động cơ. Công suất thực phải được xác định theo ISO 2288.

CHÚ THÍCH Khuyến cáo gây tải động cơ qua truyền động. Chỉ khuyến cáo chất tải động cơ khi nhiệt độ động cơ hay thành phần của máy (như truyền động chẳng hạn) có ảnh hưởng đến môi trường trong buồng lái.

8.1.4 Trước khi thực hiện các thử nghiệm hệ thống điều hòa không khí, máy phải hoạt động như quy định tại 8.1.3 trong 1 h, để thực hiện bình ổn sơ bộ quá trình hấp thụ nhiệt. Phải đóng các cửa ra vào và cửa sổ và tắt các hệ thống thông thoáng khác. Trong giai đoạn này nhiệt độ bao quanh phải như quy định tại 8.1.2.

8.1.5 Hệ thống điều hòa không khí phải được điều chỉnh theo quy định của nhà sản xuất hay ở chế độ có tính năng làm mát tối đa. Các yêu cầu quy định tại điều 6 phải được duy trì trong suốt quá trình thử nghiệm.

8.2 Tính năng tối thiểu của hệ thống điều hòa không khí

Hệ thống điều hòa không khí phải có khả năng hoặc hạ nhiệt độ môi trường người lái đến vùng dễ chịu chỉ dẫn trên Hình 1, hoặc tối thiểu là 11 °C thấp hơn nhiệt độ môi trường nếu như nhiệt độ môi trường giữa 38 °C và nhiệt độ môi trường cao nhất mà máy được thiết kế để hoạt động.

9 Thử hệ thống sưởi ấm

9.1 Điều kiện thử

9.1.1 Hệ thống sưởi ấm phải được thử nghiệm trong định dạng sản phẩm dự kiến, theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

9.1.2 Các điều kiện bao quanh để thử sưởi ấm phải là:

a) nhiệt độ bầu khô tối đa: – 7 °C

b) vận tốc tối đa của không khí đi qua máy từ trước ra sau: 5 m/s.

9.1.3 Máy thử nghiệm phải được ngâm lạnh với các điều kiện quy định tại 9.1.2 tối thiểu là 10 h trước khi bắt đầu thử.

9.1.4 Máy phải hoạt động phù hợp với khuyến cáo của nhà sản xuất về quy trình làm nóng, rồi chạy với vận tốc định mức và tải trọng tối đa không lớn hơn 20 % công suất định mức thực của động cơ. Công suất thực động cơ phải được xác định theo ISO 2288.

9.1.5 Hệ thống sưởi ấm phải được điều chỉnh theo quy định của nhà sản xuất hay ở chế độ có tính năng sưởi ấm tối đa. Các yêu cầu quy định tại Điều 6 phải được duy trì trong suốt quá trình thử nghiệm.

9.1.6 Nếu thử nghiệm máy trên đồng ruộng không được để mặt trời nung nóng buồng lái.

9.2 Tính năng tối thiểu của hệ thống sưởi ấm

Hệ thống sưởi ấm phải có khả năng hoặc nâng nhiệt độ môi trường người lái đến vùng dễ chịu chỉ dẫn trên Hình 1, hoặc tối thiểu là 36 °C cao hơn nhiệt độ bao quanh đối với nhiệt độ bao quanh giữa – 12 °C và nhiệt độ bao quanh thấp nhất mà máy được thiết kế để hoạt động.

10 Thử thông thoáng

10.1 Điều kiện thử

10.1.1 Hệ thống thông thoáng phải được thử nghiệm với sản phẩm dự định sử dụng nó được điều chỉnh theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

10.1.2 Các điều kiện bao quanh để thử thông thoáng phải là:

c) nhiệt độ bầu khô tối thiểu: 27 °C

d) vận tốc tối đa của không khí đi qua máy từ trước ra sau: 5 m/s

10.1.3 Máy phải hoạt động phù hợp với khuyến cáo của nhà sản xuất về quy trình hâm nóng, rồi chạy với vận tốc định mức và tải trọng tối đa không lớn hơn 20 % công suất định mức thực của động cơ.

Công suất thực động cơ phải được xác định theo ISO 2288.

CHÚ THÍCH Nên chất tải động cơ qua truyền động. Chỉ nên chất tải động cơ khi nhiệt độ động cơ hay thành phần của động cơ (như truyền động chẳng hạn) có ảnh hưởng đến môi trường trong buồng lái.

10.1.4 Hệ thống thông thoáng phải được điều chỉnh theo hướng dẫn của nhà chế tạo để thông thoáng tối đa.

10.2 Các yêu cầu về tính năng thông thoáng tối thiểu được chỉ dẫn tại Điều 6.

11 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải gồm những thông tin sau:

a) kiểu và số loạt sản xuất của máy kéo hay máy tự hành được thử nghiệm;

b) các điều kiện bao quanh bên ngoài buồng lái (như là độ ẩm tương đối, nhiệt độ, vận tốc không khí);

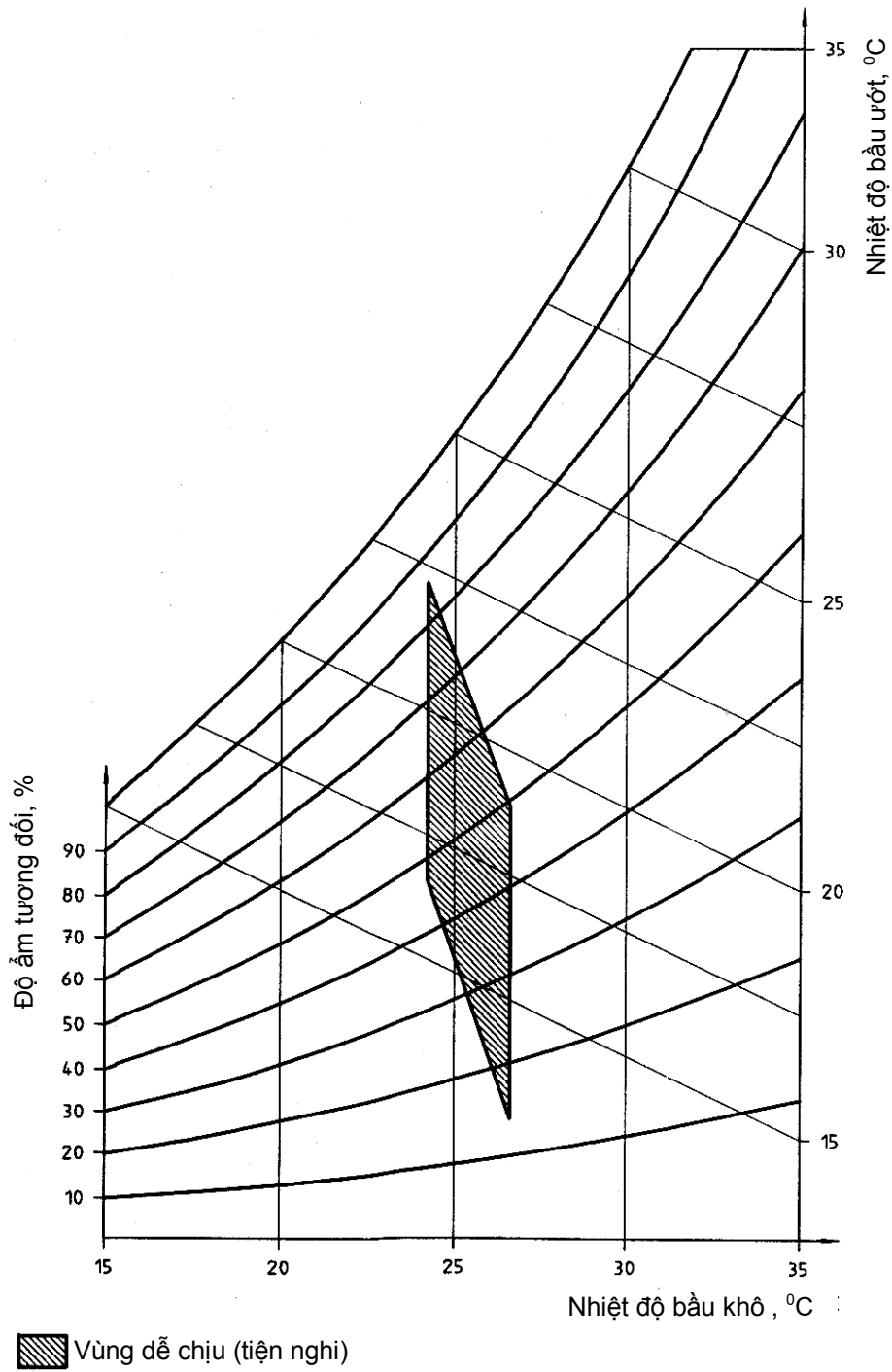
c) độ tăng áp của buồng lái (Pa);

d) nhiệt độ bầu khô bình quân trong buồng lái trong mỗi lần đọc (°C);

e) nhiệt độ bầu ướt bình quân trong buồng lái trong mỗi lần đọc (°C);

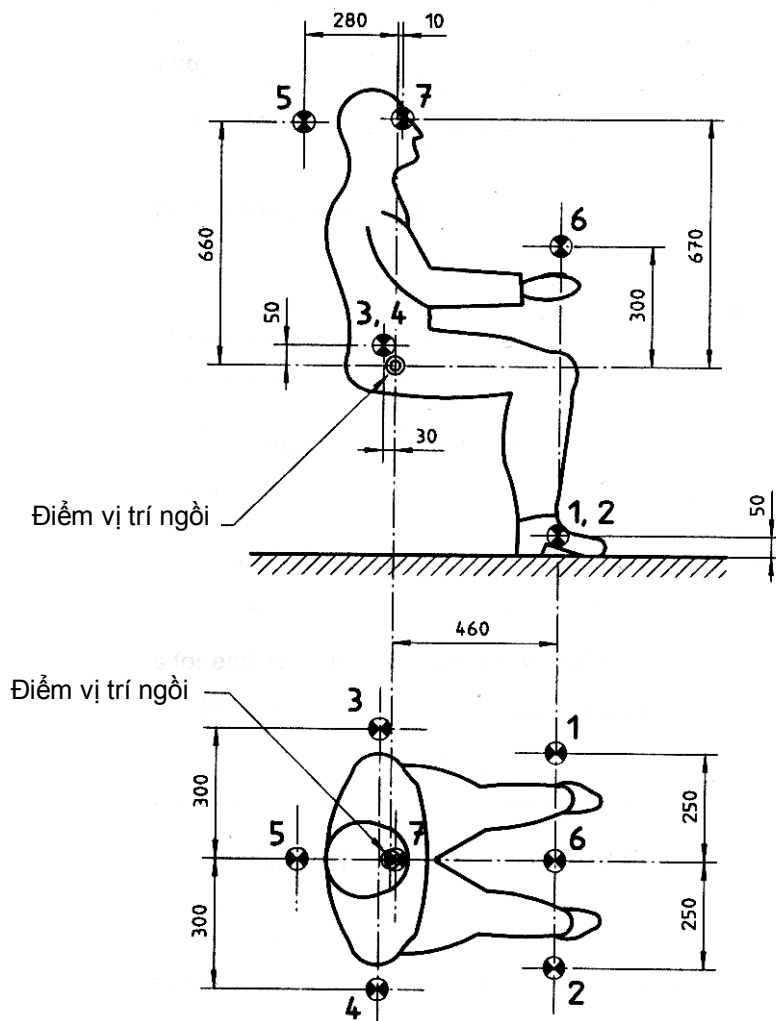
f) điện áp thử nghiệm của quạt và ly hợp máy nén.

Tại Phụ lục A trình bày ví dụ một mẫu báo cáo thích hợp.



Hình 1 – Biểu đồ nhiệt độ buồng lái

Kích thước tính bằng milimét



Hình 2 – Các vị trí (đo) nhiệt độ và vận tốc nhiệt độ

Phụ lục A
(tham khảo)

**Ví dụ mẫu báo cáo thử nghiệm các hệ thống sưởi ấm,
thông thoáng và điều hoà không khí buồng lái**

Máy kéo hay máy tự hành

Loại Kiểu:..... Số loạt sản xuất

Thử nghiệm hệ thống điều hoà không khí (Điều 8, TCVN 8019-2)

Nhiệt độ bao quanh

bầu khô °C

bầu ướt °C

vận tốc không khí (8.1.2.3. 5m/s max)m/s

Nhiệt độ buồng lái khi kết thúc thử nghiệm

bầu khô (bình quân) °C

bầu ướt °C

Chênh lệch nhiệt độ bầu khô đo trong buồng lái khi kết thúc thử nghiệm °C

Tính năng tối thiểu đạt được (8.2) đạt/ không đạt

Áp suất buồng láiPa

Đặt các chế độ điều chỉnh

Nung nóng do mặt trời: tự nhiên mô phỏng không

năng lượng bức xạ mặt trời W/m²

Phương pháp chất tải động cơ (nếu có).....

Thời gian thửmin

Thử hệ thống sưởi ấm (Điều 9, TCVN 8019-2)

Nhiệt độ bầu khô bao quanh °C

Vận tốc không khí (9.1.2.2. 5 m/s)m/s

Nhiệt độ buồng lái khi kết thúc thử nghiệm

bầu khô (bình quân) °C

bầu ướt °C

Chênh lệch nhiệt độ bầu khô đo trong buồng lái khi kết thúc thử nghiệm °C

Tính năng tối thiểu đạt được (9.2) đạt/ không đạt

Áp suất buồng lái Pa

Đặt các chế độ điều chỉnh

Phương pháp chất tải động cơ (nếu có).....

Thời gian thử min

Thử thông thoáng (ISO 14269-2)

Nhiệt độ bầu khô bao quanh °C

Vận tốc không khí (9.1.2.2. 5 m/s)m/s

Chênh lệch nhiệt độ bầu khô đo trong buồng lái khi kết thúc thử nghiệm °C

Tính năng tối thiểu đạt được (8.2) đạt/ không đạt

Áp suất buồng lái Pa

Đặt các chế độ điều chỉnh

Nung nóng do mặt trời: tự nhiên mô phỏng không

Năng lượng bức xạ mặt trời.....W/m²

Phương pháp chất tải động cơ (nếu có).....

Thời gian thử min
