TCVN **TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

TCVN 7699-2-41:2013
IEC 60068-2-41:1976
WITH AMENDMENT 1: 1983

Xuất bản lần 1

THỬ NGHIỆM MÔI TRƯỜNG – PHẦN 2-41: CÁC THỬ NGHIỆM – THỬ NGHIỆM Z/BM: THỬ NGHIỆM KẾT HỢP NÓNG KHÔ/ÁP SUẤT KHÔNG KHÍ THẤP

Basic environmental testing procedures –

Part 2-41: Tests – Test Z/BM: Combined dry heat/low air pressure tests

HÀ NỘI – 2013

Mục lục

		Trang
Lời nói đầu		4
1	Giới thiệu	5
2	Mục đích	6
3	Mô tả chung	6
4	Mô tả thiết bị thử nghiệm	7
5	Mức khắc nghiệt	7
6	Ổn định trước	8
7	Phép đo ban đầu	8
8	Chịu thử	8
9	Phép đo trung gian	10
10	Phục hồi	10
11	Phép đo kết thúc	10
12	Thông tin cần nêu trong qui định kỹ thuật liên quan	10

Lời nói đầu

TCVN 7699-2-41:2013 hoàn toàn tương đương với IEC 60068-2-41:1976 và sửa đổi 1:1983;

TCVN 7699-2-41:2013 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC/E3 *Thiết bị điện tử dân dụng* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Thử nghiệm môi trường – Phần 2-41: Các thử nghiệm – Thử nghiệm Z/BM: Thử nghiệm kết hợp nóng khô/áp suất không khí thấp

Basic environmental testing procedures – Part 2-41: Tests – Test Z/BM: Combined dry heat/low air pressure tests

1 Giới thiệu

1.1 Yêu cầu chung

Tiêu chuẩn này đề cập đến các thử nghiệm kết hợp giữa nóng khô (có nhiệt độ thay đổi từ từ (hoặc đột ngột)) với áp suất không khí thấp dùng cho cả mẫu tỏa nhiệt và mẫu không tỏa nhiệt (xem 8.2.2 và 8.2.8).

Mục đích của thử nghiệm này là để xác định khả năng của các linh kiện hoặc thiết bị hoặc các sản phẩm khác cần bảo quản và sử dụng trong điều kiện nhiệt độ cao kết hợp với áp suất không khí thấp.

Thường chỉ sử dụng thử nghiệm kết hợp này khi các ảnh hưởng của các môi trường kết hợp không được bộc lộ khi cho mẫu chịu môi trường đơn lẻ. Các qui trình nêu trong tiêu chuẩn này chỉ áp dụng cho trường hợp các mẫu đã đạt ổn định nhiệt trong quá trình thử nghiệm.

Trong trường hợp thử nghiệm mẫu có tỏa nhiệt, qui trình này chỉ áp dụng để thử nghiệm cho một mẫu tại một lần thử.

1.2 Áp suất không khí thấp

Qui trình thử nghiệm này áp dụng cho áp suất không khí giảm xuống còn khoảng 10 mbar. Tại áp suất không khí dưới 10 mbar, các hiện tượng tuy không được tính đến trong thiết kế của qui trình thử nghiệm này nhưng cũng trở nên quan trọng.

Mối quan hệ giữa độ cao so với mực nước biển, áp suất và nhiệt độ không được qui định trong tiêu chuẩn này. Dữ liệu này nằm trong các tiêu chuẩn riêng khác.

1.3 Nhiệt độ

1.3.1 Phải áp dụng hướng dẫn cho trong TCVN 7699-2-2 (IEC 60068-2-2), Thử nghiệm B: Nóng khô, cho các thử nghiệm đối với mẫu không tỏa nhiệt hoặc thử nghiệm mẫu có tỏa nhiệt.

CHÚ THÍCH: Mẫu không tỏa nhiệt được định nghĩa trong Điều 4 của TCVN 7699-1 (IEC 60068-1), Phép đo nhiệt độ điểm nóng nhất không được tiến hành ở áp suất thấp.

1.3.2 Mẫu có tỏa nhiệt cần được ưu tiên thử nghiệm mà không có lưu thông không khí cưỡng bức như đối với thử nghiệm B: Nóng khô.

1.4 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là 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 (kể cả các sửa đổi).

TCVN 7699-1 (IEC 60068-1), *Thử nghiệm môi trường – Phần 1: Qui định chung và hướng dẫn*

TCVN 7699-2-2 (IEC 60068-2-2), *Thử nghiệm môi trường – Phần 2-2: Các thử nghiệm – Thử nghiệm B: Nóng khô*

TCVN 7699-2-13 (IEC 60068-2-13), *Thử nghiệm môi trường – Phần 2-13, Các thử nghiệm – Thử nghiệm M: Áp suất không khí thấp*

Publication 68: – Basic Environmental Testing Procedures (Thử nghiệm môi trường – Qui trình thử nghiệm môi trường cơ bản)

IEC 60068-3-1, *Environmental testing – Part 3: Background information – Section one: Cold and dry heat tests (Thử nghiệm môi trường – Phần 3: Thông tin cơ bản – Mục 1: Thử nghiệm lạnh và thử nghiệm nóng khô).*

IEC 60068-3-2, *Environmental testing – Part 3: Background information – Section two: Combined Temperature/Low Air Pressure tests (Thử nghiệm môi trường – Phần 3: Thông tin cơ bản – Mục 2: Thử nghiệm kết hợp nhiệt độ/áp suất thấp).*

2 Mục đích

Tiêu chuẩn này nhằm cung cấp qui trình thử nghiệm tiêu chuẩn để xác định tính thích hợp các linh kiện, thiết bị hoặc các sản phẩm khác được sử dụng và/hoặc bảo quản trong điều kiện kết hợp nhiệt độ cao và áp suất không khí thấp.

3 Mô tả chung

Thử nghiệm này là kết hợp các thử nghiệm Bb hoặc Bd: Nóng khô, và thử nghiệm M: Áp suất không khí thấp.

Đầu tiên, mẫu phải chịu mức khắc nghiệt thích hợp về nóng khô như qui định trong qui định kỹ thuật liên quan. Trong trường hợp thử nghiệm ở tình trạng hoạt động thì sau đó phải kiểm tra để đảm bảo mẫu vẫn có khả năng hoạt động.

Với nhiệt độ duy trì ở giá trị qui định, áp suất không khí trong tủ thử được giảm về mức áp suất khắc nghiệt thích hợp như qui định trong qui định kỹ thuật liên quan. Các điều kiện này được duy trì trong thời gian qui định. Mô tả thử nghiệm thể hiện qui trình này được cho trong Hình 1a và Hình 1b.

4 Mô tả thiết bị thử nghiệm

4.1 Tủ thử

Tủ thử phải có khả năng duy trì các điều kiện qui định dùng cho thử nghiệm Bb (đối với mẫu không tỏa nhiệt) hoặc thử nghiệm Bd (đối với mẫu tỏa nhiệt) và thử nghiệm M. Không áp dụng yêu cầu về nhiệt độ vách tủ trong suốt các giai đoạn thay đổi nhiệt độ hoặc áp suất.

Phải cẩn thận để tránh làm nhiễm bẩn không khí do các thiết bị phụ trợ và do không khí đưa vào để phục hồi áp suất về giá trị bình thường.

4.2 Lắp đặt

Để thử nghiệm mẫu tỏa nhiệt, giá lắp đặt của mẫu thử nghiệm phải phù hợp với yêu cầu cho thử nghiệm Bd.

5 Mức khắc nghiệt

5.1 Qui định chung

Mức khắc nghiệt, thể hiện bằng nhiệt độ, áp suất không khí và thời gian phơi nhiễm, phải được qui định trong qui định kỹ thuật liên quan.

Các giá trị nhiệt độ và áp suất không khí thấp, dung sai và thời gian phải phù hợp với thử nghiệm Bb hoặc Bd và M. Dung sai rộng hơn ở nhiệt độ (± 3 °C đến 100 °C và ± 5 °C đến 200 °C) có thể được chấp nhận cho thử nghiệm nóng khô/áp suất không khí thấp không kể đến kích thước của tủ thử.

Thời gian phơi nhiễm phải được đo từ thời điểm khi mẫu đạt đến nhiệt độ ổn định trong các điều kiện áp suất không khí thấp (xem Hình 1a, và 1b).

5.2 Các phối hợp ưu tiên về nhiệt độ, áp suất không khí và thời gian

Nhiệt độ (°C)	Áp suất không khí		Thời gian (h)
	(kPa)	(mbar)	
155	4	40	2
85	4	40	2
155	15	150	2
85	15	150	2
55	15	150	2
55	25	250	2
55	40	400	2
55	55	550	2; 16
55	70	700	2; 16
40	55	550	2

6 Ổn định trước

Qui định kỹ thuật liên quan có thể yêu cầu ổn định trước.

7 Phép đo ban đầu

Mẫu phải được xem xét bằng mắt và kiểm tra về điện và cơ như yêu cầu trong qui định kỹ thuật liên quan.

8 Chịu thử

8.1 Qui định chung

Mẫu có tỏa nhiệt

Các mẫu này phải được thử nghiệm không có lưu thông không khí cưỡng bức trong tủ thử theo thử nghiệm Bd. Khi tủ thử dùng cho thử nghiệm là đủ lớn để đáp ứng các điều kiện qui định cho thử nghiệm Bd, Phụ lục A, nhưng điều kiện làm nóng cho tủ thử chỉ có thể tiến hành bằng lưu thông không khí cưỡng bức thì áp dụng phương pháp A của thử nghiệm Bd.

Mẫu không tỏa nhiệt

Các mẫu này có thể được thử nghiệm trong tủ thử có hoặc không có lưu thông không khí cưỡng bức.

8.2 Qui trình dùng cho mẫu có tỏa nhiệt nhưng không làm mát nhân tạo cho mẫu và qui trình dùng cho mẫu không tỏa nhiệt

8.2.1 Tủ thử phải ở nhiệt độ của phòng thí nghiệm.

Mẫu ở nhiệt độ không khí của phòng thí nghiệm phải được đưa vào tủ thử ở tình trạng không bao gói, ngắt nguồn, "sẵn sàng sử dụng", ở tư thế bình thường hoặc như qui định cho mẫu.

Mẫu phải được đóng điện hoặc được mang tải điện nếu là mẫu tỏa nhiệt.

8.2.2 Nhiệt độ trong tủ thử phải được điều chỉnh đến nhiệt độ tương ứng với mức khắc nghiệt qui định. Phải để mẫu đạt đến nhiệt độ ổn định.

Tốc độ thay đổi nhiệt độ trong tủ thử không được vượt quá 1 °C/min, lấy trung bình trong khoảng thời gian không quá 5 min.

Nhiệt độ thử nghiệm (môi trường xung quanh) phải được đo theo 4.4.2 của TCVN 7699-1 (IEC 60068-1).

CHÚ THÍCH: Không áp dụng tốc độ thay đổi nhiệt độ lớn nhất bằng 1 °C/min cho các mẫu có khả năng chịu được sốc nhiệt, ví dụ như các mẫu thường chịu được thay đổi nhiệt độ nhanh, thử nghiệm Na hoặc Nc.

8.2.3 Chỉ dùng đối với mẫu thử nghiệm ở tình trạng hoạt động:

Mẫu phải được đóng điện và kiểm tra để chắc chắn rằng mẫu có khả năng hoạt động theo qui định kỹ thuật liên quan hay không.

Mẫu có thể được giữ trong các điều kiện làm việc hoặc được cắt điện như qui định trong qui định kỹ thuật liên quan.

CHÚ THÍCH: Mẫu có thể được làm việc hoặc được mang tải mà không tỏa quá nhiều nhiệt sao cho nhiệt độ của nó tăng quá nhiệt độ ở môi trường xung quanh khiến cho nó được xem là tỏa nhiệt theo định nghĩa của mẫu có tỏa nhiệt ở Điều 4 của TCVN 7666-1 (IEC 60068-1).

Qui định kỹ thuật liên quan có thể yêu cầu qui trình khác để kiểm tra ở nhiệt độ cao và áp suất không khí bình thường.

8.2.4 Sau đó, áp suất trong tủ thử phải được giảm về giá trị tương ứng với mức khắc nghiệt. Tốc độ thay đổi áp suất không được vượt quá 100 mbar trong một phút.

8.2.5 Chỉ dùng đối với mẫu thử nghiệm ở tình trạng hoạt động:

Mẫu phải đã ở điều kiện hoạt động được đóng điện hoặc mang tải điện. Phải tiến hành kiểm tra để chắc chắn rằng mẫu có khả năng hoạt động theo qui định kỹ thuật liên quan hay không. Mẫu có tỏa nhiệt phải được duy trì ở điều kiện làm việc. Mẫu không tỏa nhiệt có thể duy trì ở điều kiện làm việc hoặc được cắt điện như qui định trong qui định kỹ thuật liên quan.

Nếu có yêu cầu trong qui định kỹ thuật liên quan thì phải tiến hành phép đo trung gian theo Điều 9. Trong trường hợp mẫu có tỏa nhiệt, mẫu phải đạt ổn định nhiệt độ trước khi thực hiện phép đo.

8.2.6 Các điều kiện nhiệt độ và áp suất phải được duy trì trong thời gian qui định.

8.2.7 Chỉ dùng đối với mẫu thử nghiệm ở tình trạng hoạt động

Phép đo trung gian phải được thực hiện trong thời gian một giờ cuối cùng của giai đoạn áp suất thấp theo qui định kỹ thuật liên quan. Mẫu phải được ngắt điện hoặc không mang tải trước khi áp suất không khí bình thường được phục hồi.

8.2.8 Áp suất tủ thử phải được phục hồi về áp suất bình thường với tốc độ không quá 100 mbar trong một phút. Trong quá trình tăng áp suất, không đòi hỏi khống chế nhiệt độ. Mẫu phải duy trì trong tủ thử và nhiệt độ phải được tăng lên từ từ đến giá trị nằm trong giới hạn điều kiện khí quyển tiêu chuẩn dùng cho thử nghiệm. Tốc độ thay đổi nhiệt độ trong tủ không được vượt quá 1 °C/min lấy trung bình trong thời gian không quá 5 min.

CHÚ THÍCH: Không áp dụng tốc độ thay đổi nhiệt độ lớn nhất bằng 1 °C/min cho các mẫu có khả năng chịu được sốc nhiệt, ví dụ như các mẫu thường chịu thay đổi nhiệt độ nhanh, được thử nghiệm Na hoặc Nc.

8.2.9 Sau đó, mẫu phải chịu qui trình phục hồi trong tủ thử hoặc theo điều kiện khác khi thích hợp.

8.3 Các phòng ngừa khi thử nghiệm mẫu có hệ thống làm mát nhân tạo

Các phòng ngừa khi thử nghiệm mẫu có hệ thống làm mát nhân tạo cũng giống như các phòng ngừa được nêu trong thử nghiệm Bd.

9 Phép đo trung gian

Xem thử nghiệm Bb và Bd.

10 Phục hồi

Xem thử nghiệm Bb và Bd.

11 Phép đo kết thúc

Mẫu phải được xem xét bằng mắt và kiểm tra về điện và cơ như yêu cầu trong qui định kỹ thuật liên quan

12 Thông tin cần nêu trong qui định kỹ thuật liên quan

Khi thử nghiệm này được nêu trong qui định kỹ thuật liên quan, thông tin chi tiết dưới đây cần nêu trong chừng mực có thể áp dụng:

a) ổn định trước;

b) phép đo ban đầu;

c) mô tả chi tiết giá lắp đặt hoặc giá đỡ (áp dụng cho mẫu tỏa nhiệt);

d) tình trạng mẫu, kể cả hệ thống làm mát trong quá trình chịu thử;

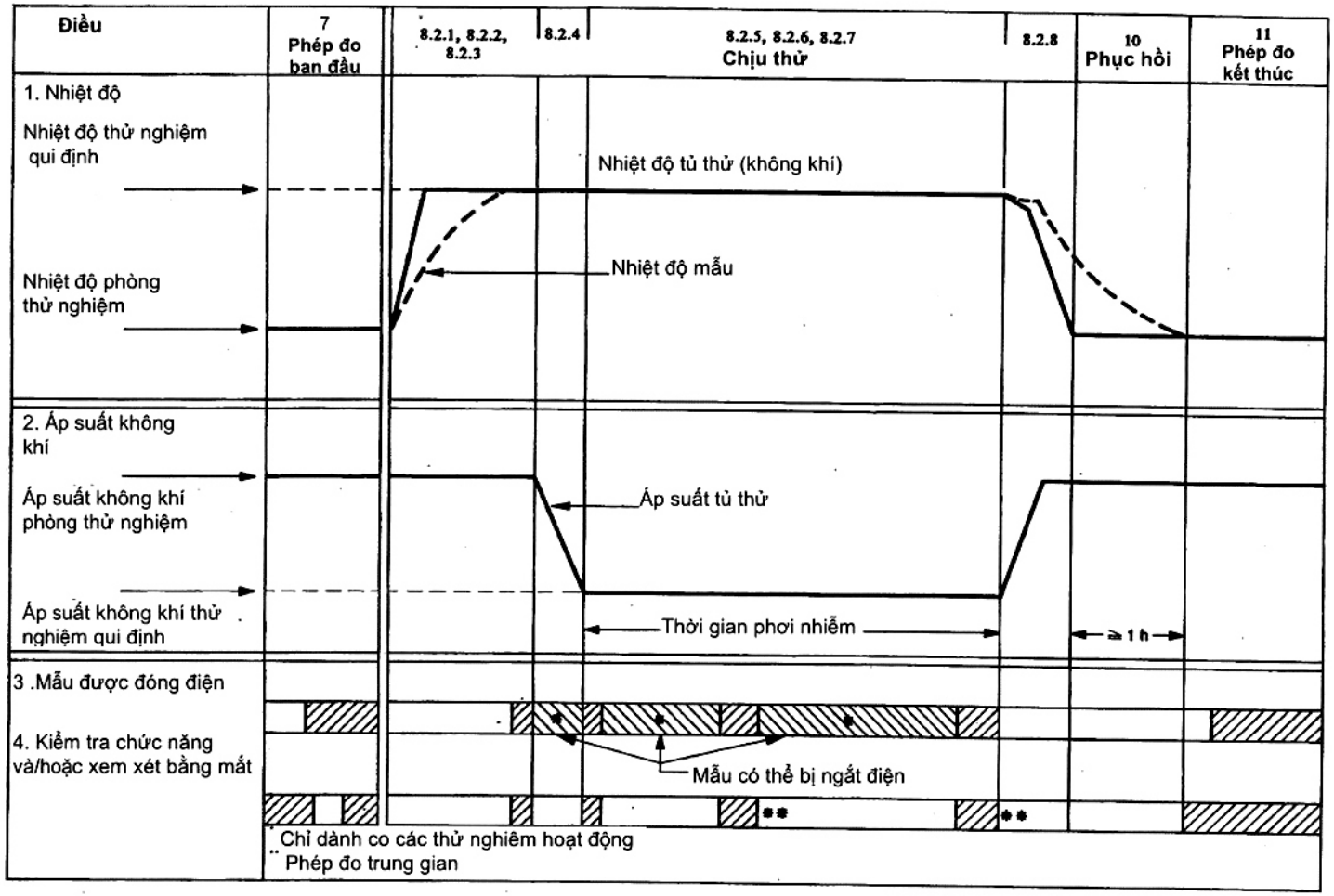
e) mức khắc nghiệt, nhiệt độ, áp suất và thời gian phơi nhiễm, dù nhiệt độ thay đổi đột ngột hoặc từ từ;

f) cần kiểm tra ở nhiệt độ nâng cao trước khi giảm áp suất không khí;

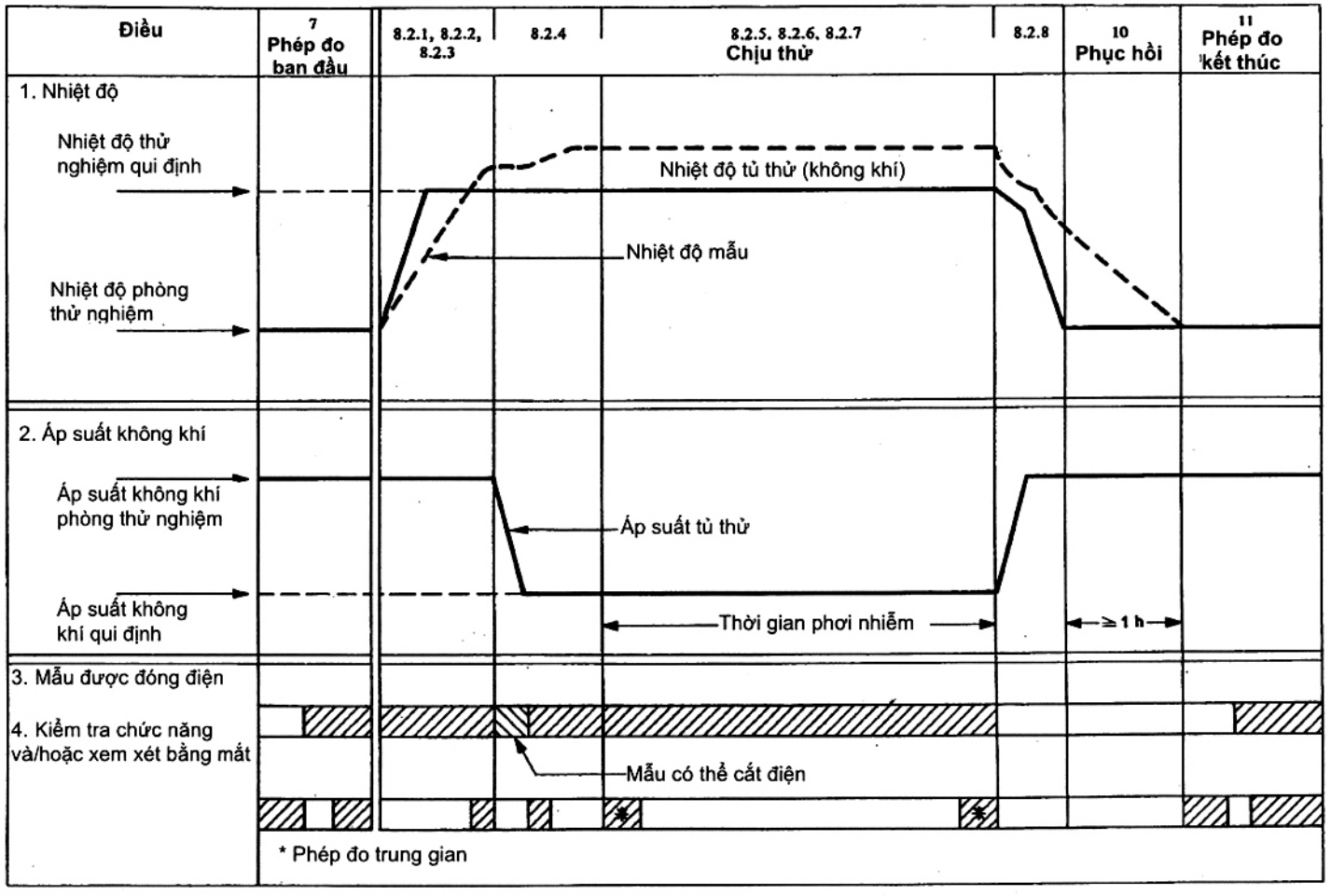
g) kiểm tra đo, và/hoặc mang tải trong khi chịu thử nóng khô/áp suất không khí thấp;

h) điều kiện mang tải trong quá trình phục hồi;

f) phép đo kết thúc.



Hình 1a – Mô tả thử nghiệm đối với mẫu không tỏa nhiệt



Hình 1b – Mô tả thử nghiệm đối với mẫu tỏa nhiệt