

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 9981 : 2013**

**ISO 15042 : 2011**

Xuất bản lần 1

**HỆ THỐNG ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ ĐA CỤM VÀ  
BƠM NHIỆT GIÓ- GIÓ – PHƯƠNG PHÁP THỬ  
VÀ ĐÁNH GIÁ TÍNH NĂNG**

*Multiple split- system air-conditioners and air-to-air heat pumps-  
Testing and rating for performance*

**HÀ NỘI - 2013**

## Điều lục

## Trang

Lời nói đầu.....	5
1 Phạm vi áp dụng.....	7
2 Tiêu chuẩn viện dẫn.....	8
3 Thuật ngữ và định nghĩa.....	8
4 Ký hiệu.....	11
5 Cài đặt chế độ dòng không khí.....	15
5.1 Yêu cầu chung .....	15
5.2 Cài đặt dòng không khí cho cụm trong nhà có ống gió .....	15
5.3 ESP để đánh giá .....	15
5.4 Cài đặt dòng không khí cho cụm trong nhà không ống gió được đo bằng phương pháp entanpi dòng không khí .....	17
5.5 Dòng không khí cụm ngoài nhà .....	17
5.6 Cụm trong nhà không có quạt .....	17
6 Thử làm lạnh.....	18
6.1 Thử năng suất lạnh .....	18
6.2 Thử tính năng làm lạnh tối đa.....	20
6.3 Thử tính năng làm lạnh tối thiểu .....	22
6.4 Thử đặc tính chảy giọt (áp dụng với máy đa cụm không ống gió).....	23
6.5 Thử nghiệm kiểm soát sự ngưng tụ và đọng ẩm .....	24
7 Thử sưởi.....	25
7.1 Thử năng suất sưởi.....	25
7.2 Thử tính năng sưởi tối đa.....	31
7.3 Thử tính năng sưởi tối thiểu .....	32
7.4 Thử xả băng tự động.....	34
8 Thử nghiệm thu hồi nhiệt .....	34
8.1 Đánh giá năng suất thu hồi nhiệt.....	34
9 Phương pháp thử và độ không đảm bảo của phép đo .....	35
9.1 Phương pháp thử.....	35
9.2 Độ không đảm bảo của phép đo.....	36
9.3 Giới hạn sai lệch đối với thử năng suất .....	36
10 Kết quả thử.....	39

## TCVN 9981:2013

10.1	Tính toán năng suất.....	39
10.2	Số liệu cần ghi.....	40
10.3	Biên bản thử .....	44
11	Các điều khoản ghi nhãn .....	44
11.1	Các yêu cầu về biển hiệu .....	44
11.2	Các thông tin trên biển hiệu.....	44
11.3	Thông tin bổ sung.....	44
12	Công bố các định mức.....	45
12.1	Các định mức tiêu chuẩn .....	45
12.2	Các định mức khác.....	45
Phụ lục A (qui định)	Cài đặt dòng không khí cho các thiết bị có ống dẫn	46
Phụ lục B (qui định)	Yêu cầu thử .....	50
Phụ lục C (tham khảo)	Đo dòng không khí	56
Phụ lục D (qui định)	Phương pháp thử buồng nhiệt lượng kế	62
Phụ lục E (qui định)	Phương pháp entanpi dòng khí trong phòng	71
Phụ lục F (tham khảo)	Thử năng suất non tải, xác định tỷ số hiệu quả năng lượng và hệ số hiệu suất .....	78
Phụ lục G (tham khảo)	Thử năng suất cụm bên trong nhà riêng biệt .....	79
Phụ lục H (qui định)	Phương pháp thử thiết bị thu hồi nhiệt.....	80
Phụ lục I (tham khảo)	Phương pháp thử thông qua hiệu chỉnh máy nén.....	81
Phụ lục J (tham khảo)	Phương pháp thử entanpi môi chất lạnh .....	84
Phụ lục K (tham khảo)	Phương pháp thử entanpi dòng không khí phía ngoài phòng	86
Phụ lục L (tham khảo)	Phương pháp thử xác nhận buồng nhiệt lượng kế trong phòng .....	89
Phụ lục M (tham khảo)	Phương pháp thử xác nhận buồng nhiệt lượng kế ngoài phòng.....	91
Phụ lục N (tham khảo)	Phương pháp thử xác nhận nhiệt lượng kế loại cân bằng .....	93
Phụ lục O (tham khảo)	Xác định lượng nước ngưng .....	94
Phụ lục P (qui định)	Những yêu cầu bổ sung khi đánh giá các cụm không quạt (chỉ có giàn) .....	95
Phụ lục Q (tham khảo)	Ví dụ minh họa cho quy trình thử năng suất sưởi ấm đưa ra trong Điều 7.1..	98
Thư mục tài liệu tham khảo		106

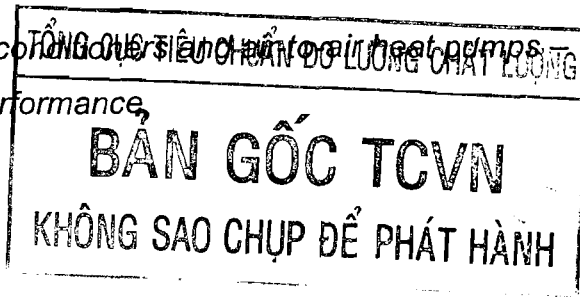
## Lời nói đầu

TCVN 9981:2013 hoàn toàn tương đương ISO 15042:2011.

TCVN 9981:2013 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 86 *Máy lạnh và điều hòa không khí* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

## Hệ thống điều hòa không khí đa cụm và bơm nhiệt gió-gió – Phương pháp thử và đánh giá tính năng

*Multiple split-system air-conditioning units and air heat pumps  
Testing and rating for performance*



### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các tiêu chí cho phép thử xác định và đánh giá tính năng của hệ thống điều hòa nhiệt độ giải nhiệt gió và bơm nhiệt gió-gió đa cụm, thuộc loại gia dụng, thương mại và công nghiệp được sản xuất trong nhà máy chạy bằng điện và sử dụng máy nén dạng cơ khí. Hệ thống có thể là loại đa cụm cơ bản, hoặc bao gồm các mô đun đa cụm và hồi nhiệt. Hệ thống đa cụm này bao gồm các hệ thống gió-gió có thể có ống gió hoặc không có ống gió cho cụm trong nhà, cũng như cụm trong nhà có kèm theo quạt hoặc không kèm theo quạt.

Tiêu chuẩn này được áp dụng giới hạn cho các hệ thống đa cụm có một hoặc nhiều vòng tuần hoàn môi chất, sử dụng một hoặc nhiều máy nén ngoài trời với không quá hai bước điều khiển. Tiêu chuẩn cũng còn được áp dụng giới hạn cho các hệ thống đa cụm với chỉ một vòng tuần hoàn lạnh, trong đó có sử dụng một hoặc nhiều máy nén biến tần hoặc cụm các máy nén để có thể thay đổi năng suất nhiệt của hệ thống theo ba bước trở lên. Các hệ thống đa cụm này được thiết kế để có thể hoạt động dưới dạng liên kết nhiều cụm bên ngoài với từ hai cụm trong nhà trở lên được thiết kế có khả năng hoạt động độc lập, các mô đun hệ thống này có khả năng thu hồi nhiệt từ một hoặc nhiều cụm trong nhà đến cụm khác trong cùng hệ thống.

Các yêu cầu của việc thử nghiệm và đánh giá trong tiêu chuẩn này dựa trên cơ sở ứng dụng các thiết bị phù hợp.

Tiêu chuẩn này không áp dụng để thử nghiệm và đánh giá :

- a) thiết bị giải nhiệt nước hoặc nguồn nhiệt nước;
- b) điều hòa di động (không cửa sổ) có gió thải cụm ngưng;
- c) các cụm riêng chưa lắp thành hệ thống lạnh hoàn chỉnh;
- d) thiết bị sử dụng chu trình làm lạnh hấp thụ;

## TCVN 9981:2013

Tiêu chuẩn này không bao gồm việc xác định hệ số hiệu quả làm việc theo mùa hoặc hệ số hiệu quả non tải theo mùa của thiết bị mà ở một số nước là bắt buộc vì chúng phản ánh tốt hơn hiệu quả năng lượng của thiết bị trong điều kiện làm việc thực tế.

CHÚ THÍCH: Thuật ngữ "thiết bị" và "hệ thống" trong tiêu chuẩn dùng với nghĩa là "điều hòa không khí và bơm nhiệt đa cụm"

## 2 Tài liệu viện dẫn

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

TCVN 6739 (ISO 817), *Môi chất lạnh – Ký hiệu bằng số các môi chất lạnh hữu cơ.*

## 3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

### 3.1

**Không khí tiêu chuẩn** (standard air)

Không khí khô ở 20°C và áp suất tiêu chuẩn 101,325 Pa có khối lượng riêng 1,204 kg/m<sup>3</sup>.

### 3.2

**Năng suất** (full capacity)

Năng suất của hệ thống khi tất cả các thiết bị trong nhà và ngoài nhà hoạt động ở cùng chế độ.

### 3.3

**Năng suất lạnh ẩn** (latent cooling capacity)

**Năng suất hút ẩm** (room dehumidifying capacity).

Tổng lượng nhiệt ẩn của thiết bị có thể đi ra khỏi không gian điều hoà trong khoảng thời gian xác định

CHÚ THÍCH: Năng suất nhiệt ẩn và năng suất hút ẩm được biểu thị bằng đơn vị W.

### 3.4

**Năng suất non tải** (part-load capacity)

Năng suất hệ thống khi hệ số hiệu suất nhỏ hơn 1.

### 3.5

**Tỷ số năng suất** (capacity ratio)

Tỷ số giữa năng suất lạnh tổng công bố của tất cả các cụm thiết bị trong nhà so với năng suất lạnh tổng công bố của tất cả các cụm thiết bị ngoài nhà ở điều kiện đánh giá.