

Lời nói đầu

TCVN 7995 : 2009 thay thế TCVN 181-86;

TCVN 7995 : 2009 tương đương với IEC 60038 : 2002 về các giá trị điện áp tiêu chuẩn ứng với hệ thống điện có tần số 50 Hz. Các nội dung mang tính khuyến cáo trong IEC 60038 để các quốc gia tùy chọn giá trị điện áp, tần số lưới thì tiêu chuẩn này chỉ đề cập đến các giá trị phù hợp với lưới điện Việt nam.

TCVN 7995 : 2009 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC/E1 *Máy điện và khí cụ điện* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu	3
1 Phạm vi áp dụng	5
2 Định nghĩa	5
3 Điện áp tiêu chuẩn.....	7
Bảng 1: Hệ thống điện xoay chiều có điện áp danh nghĩa đến và bằng 1 000 V và thiết bị liên quan.....	8
Bảng 2 : Hệ thống điện dùng cho phương tiện vận tải dùng điện một chiều và phương tiện vận tải dùng điện xoay chiều	9
Bảng 3: Hệ thống ba pha xoay chiều có điện áp danh nghĩa trên 1 kV nhưng không vượt quá 35 kV và thiết bị liên quan.....	10
Bảng 4: Hệ thống ba pha xoay chiều có điện áp danh nghĩa trên 35 kV nhưng không vượt quá 230 kV và các thiết bị liên quan	11
Bảng 5: Hệ thống ba pha xoay chiều có điện áp cao nhất dùng cho thiết bị vượt quá 245 kV	12
Bảng 6: Thiết bị có điện áp danh nghĩa thấp hơn 120 V xoay chiều hoặc thấp hơn 750 V một chiều.....	13

Điện áp tiêu chuẩn

Standard voltages

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho:

- hệ thống truyền dẫn, hệ thống phân phối và hệ thống sử dụng điện xoay chiều và các thiết bị để sử dụng các hệ thống như vậy, có tần số tiêu chuẩn 50 Hz, có điện áp danh nghĩa trên 100 V;
- hệ thống điện dùng cho phương tiện vận tải dùng điện xoay chiều và hệ thống vận tải dùng điện một chiều;
- thiết bị điện xoay chiều và thiết bị điện một chiều có điện áp danh nghĩa thấp hơn 120 V xoay chiều hoặc thấp hơn 750 V một chiều, điện áp xoay chiều dự kiến (nhưng không chỉ riêng) dùng cho các ứng dụng 50 Hz; những thiết bị như vậy bao gồm các bộ pin (pin không nạp lại được hoặc pin nạp lại được), các cơ cấu cấp nguồn khác (xoay chiều hoặc một chiều), thiết bị điện (kể cả thiết bị dùng trong công nghiệp và truyền thông), và các thiết bị.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các điện áp thể hiện hoặc truyền tín hiệu

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các điện áp tiêu chuẩn của linh kiện và các bộ phận sử dụng trong các thiết bị điện hoặc các hạng mục của thiết bị điện.

2 Định nghĩa

Đối với điện áp xoay chiều, các giá trị qui định dưới đây là giá trị hiệu dụng.

2.1 Điện áp danh nghĩa của hệ thống (Nominal system voltage)

Điện áp được sử dụng để gọi tên hệ thống.

2.2 Điện áp cao nhất và điện áp thấp nhất của hệ thống (Highest and lowest voltages of a system)

(không kể các điều kiện quá độ hoặc điều kiện không bình thường)

2.2.1 Điện áp cao nhất của hệ thống (highest voltage of a system)

Giá trị điện áp cao nhất xuất hiện trong các điều kiện làm việc bình thường tại bất kỳ thời điểm nào và bất kỳ vị trí nào trên hệ thống.

Điều này không tính đến các quá độ điện áp, như quá độ điện áp đóng cắt, và các biến động điện áp nhất thời.

2.2.2 Điện áp thấp nhất của hệ thống (lowest voltage of a system)

Giá trị điện áp thấp nhất xuất hiện trong các điều kiện làm việc bình thường tại bất kỳ thời điểm nào và bất kỳ vị trí nào trên hệ thống.

Điện áp thấp nhất không tính đến quá độ điện áp, như quá độ điện áp đóng cắt, và các biến động điện áp nhất thời.

2.3 Đầu nối nguồn (supply terminals)

Điểm nối giữa hệ thống phân phối của nhà cung cấp điện có thẩm quyền và hệ thống điện của hộ tiêu thụ.

2.4 Điện áp nguồn (Supply voltage)

Điện áp pha-pha hoặc điện áp pha-trung tính tại đầu nối nguồn.

2.5 Dải điện áp nguồn (supply voltage range)

Dải điện áp tại các đầu nối nguồn.

2.6 Điện áp sử dụng (utilization voltage)

Điện áp pha - pha hoặc điện áp pha - trung tính tại các đầu ra hoặc tại các đầu nối của thiết bị.

2.7 Dải điện áp sử dụng (utilization voltage range)

Dải điện áp tại các đầu ra hoặc tại các đầu nối của thiết bị.

2.8 Điện áp danh định (của thiết bị) ((rated voltage(of equipment))

Điện áp do nhà chế tạo ấn định cho một điều kiện làm việc qui định của một thành phần, cơ cấu hoặc thiết bị.

2.9 Điện áp cao nhất dùng cho thiết bị (highest voltage for equipment)

Điện áp cao nhất qui định cho thiết bị, liên quan đến:

a) cách điện;

b) các đặc tính khác có thể liên quan đến điện áp cao nhất này trong các khuyến cáo của thiết bị liên quan.

Điện áp cao nhất dùng cho thiết bị là giá trị lớn nhất của "điện áp hệ thống cao nhất" (xem 2.1.1) mà thiết bị có thể được nối vào.

CHÚ THÍCH 1: Điện áp cao nhất dùng cho thiết bị được chỉ ra đối với điện áp danh nghĩa của hệ thống cao hơn 1 000 V. Điều này có nghĩa là, với điện áp danh định nào đó của hệ thống, hoạt động bình thường của thiết bị không thể được đảm bảo đến điện áp cao nhất này đối với các thiết bị có liên quan đến các đặc tính nhạy điện áp, ví dụ như tổn thất trên tụ điện, dòng điện từ hóa máy biến áp, v.v.,

Trong các trường hợp như vậy, các khuyến cáo liên quan phải quy định giới hạn mà tới đó hoạt động bình thường của thiết bị có thể được đảm bảo.

CHÚ THÍCH 2: Điều này có nghĩa là các thiết bị dự kiến sử dụng trong các hệ thống có điện áp danh nghĩa không vượt quá 1 000 V phải được quy định cả về hoạt động bình thường lẫn cách điện liên quan tới điện áp danh nghĩa của hệ thống.

CHÚ THÍCH 3: Cần lưu ý đến thực tế là, trong một số tiêu chuẩn thiết bị (ví dụ, TCVN 5699-1 (IEC 60335-1) và IEC 60071) thuật ngữ dải điện áp mang ý nghĩa khác.

3. Điện áp tiêu chuẩn

Trong Bảng 1 dưới đây, hệ thống ba pha bốn dây có chứa cả mạch điện một pha (mạch mở rộng, mạch dịch vụ, v.v.) được nối tới hệ thống này.

Các giá trị thấp hơn là các điện áp so với trung tính và các giá trị cao hơn là giá trị điện áp giữa các pha. Khi chỉ có một giá trị được chỉ ra, đó là hệ thống ba dây và là điện áp giữa các pha.

Điện áp vượt quá 230/400 V thích hợp với các ứng dụng trong công nghiệp nặng và cơ sở thương mại lớn.

Liên quan đến dải điện áp nguồn, trong điều kiện vận hành bình thường, khuyến cáo rằng điện áp tại các đầu nối nguồn không nên vượt quá $\pm 10\%$ so với điện áp danh nghĩa của hệ thống.

**Bảng 1 – Hệ thống điện xoay chiều có điện áp danh nghĩa
đến và bằng 1 000 V và thiết bị liên quan**

Hệ thống ba pha bốn dây hoặc hệ thống ba dây
Điện áp danh nghĩa V
50 Hz
–
–
230/400 ¹⁾
400/690 ¹⁾
–
1 000

¹⁾ Điện áp danh nghĩa của các hệ thống 220/380 V và 240/415 V hiện nay phải chuyển dần về giá trị khuyến cáo 230/400 V. Thời gian chuyển đổi phải càng ngắn càng tốt. Trong thời gian chuyển đổi này, nhà cung cấp điện có thẩm quyền của các nước có hệ thống 220/380 V cần cung cấp điện áp trong dải 230/400 V + 6 %, - 10 % và của các nước có hệ thống 240/415 V cần cung cấp điện áp trong dải 230/400 V + 10 %, - 6 %. Ở cuối thời gian chuyển đổi này, cần đạt được dung sai 230/400 V ± 10 %. Sau đó sẽ xem xét đến việc thu hẹp dải này. Tất cả các xem xét trên cũng được áp dụng cho giá trị 380/660 V hiện hành liên quan đến giá trị khuyến cáo 400/690 V.

Đối với dải điện áp sử dụng, ngoài những biến động điện áp ở các đầu nối nguồn, sụt áp cũng có thể xuất hiện trong hệ thống lắp đặt của hộ tiêu thụ. Đối với hệ thống lắp đặt điện hạ áp, sụt áp này được giới hạn ở 4 %, vì thế dải điện áp sử dụng là + 10 %, - 14 %¹⁾. Các ban kỹ thuật về sản phẩm cần xem xét đến dải điện áp sử dụng này.

¹⁾ Ở cuối thời gian chuyển đổi, sẽ xem xét để giảm dải này.

Bảng 2 – Hệ thống điện dùng cho phương tiện vận tải dùng điện một chiều và phương tiện vận tải dùng điện xoay chiều*

	Điện áp			Tần số danh định của hệ thống điện xoay chiều Hz
	Thấp nhất V	Danh nghĩa V	Cao nhất V	
Hệ thống điện một chiều	(400) 500 1 000 2 000	(600) 750 1 500 3 000	(720) 900 1 800 3 600**	
Hệ thống một pha xoay chiều	(4 750) 12 000 19 000	(6 250) 15 000 25 000	(6 900) 17 250 27 500	50 hoặc 60 16 ²³ 50 hoặc 60

* Các giá trị chỉ ra trong dấu ngoặc đơn được coi là các giá trị không ưu tiên. Khuyến cáo rằng các giá trị này không nên sử dụng cho các hệ thống sẽ xây dựng trong tương lai. Cụ thể đối với hệ thống một pha xoay chiều, điện áp danh nghĩa 6 250 V chỉ nên sử dụng khi các điều kiện tại địa phương không cho phép chấp nhận điện áp danh nghĩa 25 000 V.

** Tại một số nước Châu Âu, giá trị điện áp này có thể đạt đến 4 000 V. Thiết bị điện của phương tiện vận tải thực hiện các dịch vụ quốc tế vào các nước này phải có khả năng chịu được điện áp lớn nhất tuyệt đối này trong thời gian đến 5 min.

**Bảng 3 – Hệ thống ba pha xoay chiều có điện áp danh nghĩa trên 1 kV
nhưng không vượt quá 35 kV và thiết bị có liên quan**

Điện áp cao nhất dùng cho thiết bị kV	Điện áp danh nghĩa của hệ thống kV
3,6 ¹⁾	3 ¹⁾
7,2 ¹⁾	6 ¹⁾
12	10
–	–
–	–
–	–
(17,5)	(15)
24	20
–	–
36 ²⁾	–
–	–
40,5 ²⁾	35 ²⁾

Hệ thống này thường là hệ thống ba dây trừ khi có chỉ định khác. Các giá trị được chỉ ra là điện áp giữa các pha. Các giá trị trong ngoặc đơn cần được coi là các giá trị không ưu tiên. Các giá trị này không nên sử dụng đối với các hệ thống sẽ xây dựng trong tương lai.

CHÚ THÍCH 1: Khuyến cáo rằng, tỷ số giữa hai điện áp danh nghĩa liên kế không nhỏ hơn hai.

CHÚ THÍCH 2: Trong hệ thống bình thường, điện áp cao nhất và điện áp thấp nhất không nên sai khác nhau quá $\pm 10\%$ so với điện áp danh nghĩa của hệ thống.

¹⁾ Không nên sử dụng các giá trị này cho các hệ thống phân phối điện công cộng.

²⁾ Sự thống nhất các giá trị này đang được xem xét.

**Bảng 4 – Hệ thống ba pha xoay chiều có điện áp danh nghĩa trên 35 kV
nhưng không vượt quá 230 kV và các thiết bị liên quan***

Điện áp cao nhất dùng cho thiết bị kV	Điện áp danh nghĩa của hệ thống kV
(52)	(45)
72,5	66
123	110
145	132
(170)	(150)
245	220

* Các giá trị chỉ ra trong ngoặc đơn được coi là các giá trị không ưu tiên. Khuyến cáo rằng các giá trị này không nên sử dụng đối với các hệ thống sẽ xây dựng trong tương lai. Các giá trị này là điện áp giữa các pha.

**Bảng 5 – Hệ thống ba pha xoay chiều có điện áp cao nhất
dùng cho thiết bị vượt quá 245 kV¹⁾**

Điện áp cao nhất dùng cho thiết bị kV
(300)
362
420
550 ²⁾
800 ^{3), 5)}
1 050 ⁴⁾
1 200 ⁵⁾

¹⁾ Các giá trị chỉ ra trong ngoặc đơn được coi là các giá trị không ưu tiên. Khuyến cáo rằng các giá trị này không nên sử dụng đối với các hệ thống sẽ xây dựng trong tương lai. Các giá trị này là điện áp giữa các pha.

²⁾ Giá trị 525 kV cũng được sử dụng.

³⁾ Giá trị 765 kV cũng được sử dụng; các giá trị thử nghiệm đối với thiết bị nên giống như giá trị được xác định theo IEC đối với 765 kV.

⁴⁾ Giá trị 1 100 kV cũng được sử dụng.

⁵⁾ Trong một vùng địa lý bất kỳ chấp nhận giá trị 1 050 kV, không nên sử dụng giá trị 800 kV hoặc giá trị 1 200 kV.

CHÚ THÍCH: Trong bảng trên, thuật ngữ "vùng địa lý" có thể là một nước, một nhóm các nước đồng ý chấp nhận một mức điện áp như nhau, hoặc một phần của một nước rất rộng.

**Bảng 6 – Thiết bị có điện áp danh nghĩa
thấp hơn 120 V xoay chiều hoặc thấp hơn 750 V một chiều**

Một chiều		Xoay chiều	
Giá trị danh nghĩa		Giá trị danh nghĩa	
Ưu tiên V	Phụ V	Ưu tiên V	Phụ V
	2,4		
	3		
	4		
	4,5		
	5		5
6		6	
	7,5		
	9		
12		12	
	15		15
24		24	
	30		
36			36
	40		
48		48	
60			60
72			
	80		
96			100
110		110	
	125		
220			
	250		
440			
	600		

CHÚ THÍCH 1: Vì điện áp của các pin nạp lại được và pin không nạp được thấp hơn 2,4 V, và việc chọn loại pin để sử dụng trong các ứng dụng khác nhau sẽ dựa trên các đặc tính mà không phải là điện áp, các giá trị này không được đưa vào bảng. Các ban kỹ thuật IEC liên quan có thể qui định loại pin và các điện áp liên quan cho các ứng dụng cụ thể.

CHÚ THÍCH 2: Thừa nhận rằng đối với lý do kỹ thuật và kinh tế, các điện áp phụ có thể được yêu cầu cho các lĩnh vực ứng dụng cụ thể nhất định.