

QUYẾT ĐỊNH

**Về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy phát điện dự phòng hạ áp
áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam**

HỘI ĐỒNG THÀNH VIÊN TẬP ĐOÀN ĐIỆN LỰC VIỆT NAM

*Căn cứ Nghị định số 26/2018/NĐ-CP ngày 28/02/2018 của Chính phủ về
Điều lệ tổ chức và hoạt động của Tập đoàn Điện lực Việt Nam;*

*Căn cứ Nghị quyết số 432/NQ-HĐTV ngày 14/9/2021 của Hội đồng thành viên
Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành 12 Tiêu chuẩn cơ sở EVN;*

Theo đề nghị của Tổng Giám đốc Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này "Tiêu chuẩn kỹ thuật máy phát điện dự phòng hạ áp áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam". Số hiệu tiêu chuẩn là: TCCS 16:2021/EVN.

Điều 2. Quyết định này có hiệu lực sau 15 ngày làm việc kể từ ngày ký. Các quy định trước đây liên quan đến Tiêu chuẩn này do Tập đoàn Điện lực Việt Nam ban hành bị bãi bỏ từ ngày Quyết định này có hiệu lực.

Điều 3. Tổng Giám đốc, các Phó Tổng Giám đốc, Kế toán trưởng, Trưởng các Ban thuộc Hội đồng thành viên EVN, Chánh Văn phòng, Trưởng các Ban của Cơ quan EVN, Thủ trưởng các Đơn vị trực thuộc EVN, Công ty con do EVN nắm giữ 100% vốn điều lệ (Công ty TNHH MTV cấp II), Công ty con do Công ty TNHH MTV cấp II nắm giữ 100% vốn điều lệ; Người đại diện phần vốn của EVN, của công ty TNHH MTV cấp II tại các công ty cổ phần, Công ty TNHH; các tổ chức, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- UBQLVNN tại DN (để b/c);
- Lưu: VT, TH, KHCN&MT.

**TM. HỘI ĐỒNG THÀNH VIÊN
CHỦ TỊCH**

Dương Quang Thành

**TẬP ĐOÀN
ĐIỆN LỰC VIỆT NAM**

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

**TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT
MÁY PHÁT ĐIỆN DỰ PHÒNG HẠ ÁP
ÁP DỤNG TRONG TẬP ĐOÀN ĐIỆN LỰC VIỆT NAM
(TCCS 16:2021/EVN)**

**PHẦN I
QUY ĐỊNH CHUNG**

Điều 1. Phạm vi điều chỉnh và đối tượng áp dụng

1. Phạm vi điều chỉnh: Tiêu chuẩn này quy định về yêu cầu kỹ thuật đối với máy phát điện dự phòng hạ áp trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

2. Đối tượng áp dụng:

Tiêu chuẩn này áp dụng đối với:

- a. Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN).
- b. Công ty con do EVN nắm giữ 100% vốn điều lệ (Công ty TNHH MTV cấp II).
- c. Công ty con do Công ty TNHH MTV cấp II nắm giữ 100% vốn điều lệ (Công ty TNHH MTV cấp III).
- d. Người đại diện phần vốn của EVN, của công ty TNHH MTV cấp II tại các công ty cổ phần, Công ty TNHH (sau đây gọi tắt là Người đại diện).

Điều 2. Thuật ngữ và chữ viết tắt

Trong tiêu chuẩn này, các thuật ngữ và chữ viết tắt dưới đây được hiểu như sau:

1. EVN: Tập đoàn Điện lực Việt Nam.
2. Đơn vị: bao gồm các đối tượng quy định tại Khoản 2 Điều 1 của tiêu chuẩn này.
 1. IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế.
 2. IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers): Viện các kỹ sư điện và điện tử Hoa Kỳ.

3. ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế.

4. Điện áp danh định của hệ thống điện (Nominal voltage of a system): Là một giá trị điện áp thích hợp được dùng để định rõ hoặc nhận dạng một hệ thống điện (theo Quy phạm trang bị điện 2006 - Phần I).

5. Điện áp cao nhất đối với thiết bị (Highest voltage for equipment): là trị số cao nhất của điện áp pha - pha, theo đó cách điện và các đặc tính liên quan khác của thiết bị được thiết kế đảm bảo điện áp này và những tiêu chuẩn tương ứng (theo Quy phạm trang bị điện 2006 - Phần I).

6. Giá trị định mức (rated value): là giá trị của một đại lượng, thường do nhà chế tạo ấn định cho điều kiện vận hành quy định đối với một phần tử, một thiết bị hoặc dụng cụ (theo Quy phạm trang bị điện 2006 - Phần I).

7. Mức cách điện xung cơ sở (BIL: Basic Impulse Insulation Level): là sức bền cách điện của thiết bị đối với xung điện áp, được biểu diễn bằng giá trị đỉnh của sóng điện áp xung (sét) chuẩn và được sử dụng để thể hiện khả năng chịu đựng của cách điện của các thiết bị (như máy biến áp, thiết bị đóng cắt, v.v.) đối với các mức điện áp nhất định (theo Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về kỹ thuật điện - Phần 1).

8. Các thuật ngữ và định nghĩa khác được hiểu và giải thích theo Quy phạm trang bị điện năm 2006 ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương) và Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về kỹ thuật điện năm 2015.

Điều 3. Điều kiện chung

1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị:

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45°C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0°C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1000 m
Vận tốc gió lớn nhất	160 km/h

Lưu ý: Trường hợp thiết bị có vị trí lắp đặt với điều kiện môi trường khắc nghiệt (vượt ngoài các điều kiện giới hạn của bảng trên), các đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn VTTB nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.

2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện:

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	0,4
Sơ đồ nối	3 pha
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	2
Tần số (Hz)	50

Điều 4. Yêu cầu chung

1. Tài liệu kỹ thuật và bản vẽ mô tả:

Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:

- a. Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.
- b. Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt.
- c. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.
- d. Các biên bản thí nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng.
- e. Giấy chứng nhận xác nhận sản phẩm tổ máy phát điện của nhà sản xuất đáp ứng tiêu chuẩn TCVN 9729 hoặc ISO 8528 hoặc tương đương" hoặc "Giấy chứng nhận xác nhận nhà sản xuất đáp ứng tiêu chuẩn TCVN 9729 hoặc ISO 8528 hoặc tương đương về thử nghiệm tổ máy phát điện" do tổ chức có chức năng và độc lập với nhà sản xuất ban hành

2. Yêu cầu khác:

a. Thiết bị mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa (CO) rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hoá được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.

b. Máy phát điện phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.

c. Các chi tiết bằng thép có yêu cầu mã kẽm nhúng nóng phải theo tiêu chuẩn TCVN 5408:2007 và các tiêu chuẩn tương đương điện hành về mạ kẽm nhúng.

PHẦN II

YÊU CẦU KỸ THUẬT

Điều 5. Các yêu cầu kỹ thuật chung

5.1. Yêu cầu về tổ máy phát:

1. Tổ máy phát điện dự phòng hạ áp gồm một hoặc nhiều động cơ được sử dụng để tạo ra năng lượng cơ học và một hoặc nhiều máy phát để chuyển đổi năng lượng cơ học này thành năng lượng điện. Tổ máy phát cũng bao gồm các thành phần được sử dụng để kết nối giữa động cơ và máy phát (như khớp nối, bộ truyền bánh răng) và các ổ chịu lực và các bộ phận lắp đặt nếu có.

2. Tổ máy điện dự phòng hạ áp (bao gồm máy phát, động cơ diesel, thùng nhiên liệu, két nước làm mát, tủ bảng điều khiển) được sản xuất mới nguyên 100%, chất lượng đảm bảo tốt, có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, hợp pháp.

3. Trọn bộ Tổ máy điện dự phòng hạ áp (bao gồm máy phát, động cơ diesel, thùng nhiên liệu, két nước làm mát, tủ bảng điều khiển, có bộ chuyển đổi nguồn tự động) phải được lắp ráp hoàn chỉnh và thử nghiệm xuất xưởng tại Nhà sản xuất và được chịu trách nhiệm bởi 1 Nhà sản xuất.

4. Tổ máy điện dự phòng hạ áp có khả năng đóng tải 100% công suất định mức ngay tức thì (chỉ trong một bước). Tùy nhu cầu sử dụng người mua có thể áp dụng hoặc không áp dụng quy định này.

5.2. Chế độ vận hành tổ máy phát:

Chế độ vận hành của tổ máy phát điện có thể ảnh hưởng đến các đặc tính tính năng nhất định và phải được khách hàng tính đến khi đồng ý với các yêu cầu của nhà sản xuất.

1. Chế độ vận hành liên tục với tải ổn định:

Chế độ vận hành liên tục với tải ổn định là chế độ vận hành không bị giới hạn về thời gian của một tổ máy phát điện, có tính đến thời gian bảo dưỡng, ở những nơi áp dụng có phụ tải điện không đổi.

2. Chế độ vận hành liên tục với tải thay đổi

Chế độ vận hành liên tục với tải thay đổi là chế độ vận hành không bị giới hạn về thời gian của một tổ máy phát điện, có tính đến thời gian bảo dưỡng, ở những nơi áp dụng có phụ tải điện thay đổi.

3 Chế độ vận hành trong thời gian giới hạn với tải ổn định:

Chế độ vận hành trong thời gian giới hạn với tải ổn định là chế độ vận hành bị giới hạn về thời gian của một tổ máy phát điện, ở những nơi áp dụng có phụ tải điện không đổi.

4. Chế độ vận hành trong thời gian giới hạn với tải thay đổi:

Chế độ vận hành trong thời gian giới hạn với tải thay đổi là chế độ vận hành bị giới hạn về thời gian của một tổ máy phát điện, ở những nơi áp dụng có phụ tải điện thay đổi.

5.3. Chế độ khởi động và điều khiển:

1. Yêu cầu chung:

Các chế độ khởi động và điều khiển trong quá trình vận hành thông thường của tổ máy phát điện bao gồm:

- a. Khởi động.
- b. Giám sát.
- c. Điều chỉnh điện áp, tần số và đồng bộ hóa tại nơi áp dụng.
- d. Đóng cắt.
- e. Dừng.

Các chế độ này có thể thực hiện hoàn toàn hoặc một phần bằng tay hoặc tự động.

2. Chế độ vận hành bằng tay:

Quá trình khởi động và điều khiển tổ máy phát điện được thực hiện bằng tay.

3. Chế độ vận hành bán tự động:

Ở chế độ này, một số chức năng của tổ máy phát điện được khởi động và điều khiển bằng tay và phần còn lại được thực hiện một cách tự động.

4. Chế độ vận hành tự động:

Ở chế độ này, quá trình khởi động và điều khiển tổ máy phát điện được thực hiện một cách hoàn toàn tự động.

5.4. Phân loại theo tính năng:

Bốn loại tính năng được xác định nhằm bao gồm các yêu cầu khác nhau trong hệ thống cung cấp điện như sau:

1. Loại G1: Loại này được áp dụng cho tổ máy phát điện sử dụng ở nơi mà tải kết nối cần phải được xác định chỉ là các thông số cơ bản của điện áp và tần số.

2. Loại G2: Loại này được áp dụng cho tổ máy phát điện sử dụng ở những nơi mà các đặc điểm điện áp của tổ máy phát điện rất giống với các đặc điểm của hệ thống cung cấp điện thông thường. Khi xuất hiện sự thay đổi phụ tải, có thể điện áp và tần số bị sai lệch tạm thời nhưng vẫn ở mức chấp nhận được.

3. Loại G3: Loại này được áp dụng cho tổ máy phát điện sử dụng ở những nơi mà thiết bị kết nối có yêu cầu khắt khe về sự ổn định và mức tần số, đặc tính điện áp và dạng sóng của nguồn điện được cung cấp từ tổ máy phát điện.

4. Loại G4: Loại này áp dụng cho những ứng dụng có sự đòi hỏi rất khắt khe về độ ổn định và mức tần số, đặc tính điện áp và dạng sóng của nguồn cung cấp điện từ tổ máy phát điện.

5.5. Tiêu chuẩn chế tạo: Máy phát điện dự phòng hạ áp được chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN 9729:2013 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

5.6. Yêu cầu về thí nghiệm:

1. Khi giao hàng Nhà cung cấp phải kèm biên bản thí nghiệm xuất xưởng của thiết bị để chứng minh các đặc tính kỹ thuật chào thầu.

2. Máy phát phải được thí nghiệm xuất xưởng theo tiêu chuẩn TCVN 9729-6:201, TCVN 6627-1 hoặc tiêu chuẩn tương đương gồm các hạng mục chính sau:

- a. Đo điện trở một chiều các cuộn dây Stato và Roto.
- b. Đo tổn hao không tải ở hệ số công suất bằng 1.
- c. Thử nghiệm điện áp chịu thử.

Việc yêu cầu các hạng mục thử nghiệm xuất xưởng có thể được thỏa thuận giữa người mua và nhà cung cấp trong quá trình mua sắm hàng hóa. Ngoài các hạng mục thử nghiệm trên, người mua có thể yêu cầu bổ sung các hạng mục thử nghiệm theo TCVN 9729-6:2013.

3. Trước khi tiếp nhận máy phát phải tiến hành chứng kiến thử nghiệm, nghiệm thu sơ bộ bằng cách cho máy phát chạy thử liên tục 2h với các chế độ tải khác nhau đến Pđm. Khi tiến hành thử nghiệm phải bố trí cán bộ kỹ thuật và chuẩn bị đầy đủ nhiên liệu, dầu bôi trơn, nước làm mát, điện accum, bộ thử tải... để thử tải cho máy. Việc kiểm tra nghiệm thu, thử tải phải có sự chứng kiến đại diện bên mua. Ngoài hạng mục thử nghiệm này, trong một số trường hợp cần thiết, người mua có thể yêu cầu bổ sung các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu tại nhà máy theo TCVN 9729-6:2013.

5.7. Yêu cầu về đóng gói:

Toàn bộ các loại hàng hóa phải được đóng vào các bao bì, kiện hàng phù hợp (gọi chung là kiện hàng). Mỗi kiện hàng phải phù hợp theo các tiêu chuẩn đóng gói bao bì để tránh mọi dạng hư hỏng trong khi vận chuyển, việc đóng gói phải bền vững, không bị phá vỡ khi phơi ở nơi nhiệt độ cao, nước mặn và mưa... trong quá trình vận chuyển, bốc xếp và lưu kho bãi. Kích thước và trọng lượng của kiện hàng phải tính toán phù hợp cho việc bốc xếp, vận chuyển và phải được niêm phong đầy đủ để tránh sai sót, phức tạp trong quá trình giao nhận hàng

Điều 6. Các yêu cầu kỹ thuật chi tiết

6.1. Động cơ:

1. Loại động cơ: Diesel 4 kỳ.
2. Công suất: phù hợp với máy phát về khả năng mang tải, thay đổi tải, quá tải v.v.
3. Số vòng quay: ≤ 1500 vòng/phút.
4. Chế độ làm việc: dài hạn.
5. Hệ thống nạp khí: có turbo tăng áp và làm mát khí nạp.
6. Hệ thống làm mát: bằng nước (có két nước gắn trên máy). Có quạt làm mát và truyền động quạt.
7. Hệ thống bôi trơn: cưỡng bức bằng bơm bánh răng.
8. Hệ thống nhiên liệu: thùng nhiên liệu lắp chung trên máy. Hệ thống bơm nhiên liệu kiểu bơm cao áp điện tử.
9. Hệ thống khởi động: khởi động bằng mô-tơ điện một chiều. Có bộ tự động sạc điện cho accu. Accu có điện áp 12 hoặc 24 vôn, có dung lượng phù hợp đảm bảo cấp điện tự dùng và tự khởi động tổ máy phát.
10. Hệ thống xả: có bố trí ống giảm thanh.
11. Độ ồn tối đa: $\leq 70 \pm 5$ dB với khoảng cách 7m không vật chắn.

6.2 Máy phát điện:

1. Loại máy phát: 3 pha.
2. Công suất định mức: 200 kW/250 kVA; 400 kW/500 kVA.
3. Khả năng quá tải: $P_{\text{Max}} = 1,1 P_{\text{đm}}$
4. Số vòng quay: ≤ 1500 v/p (tương ứng số vòng quay của động cơ diesel).
5. Tần số: 50 Hz.
6. Điện áp định mức: 220/380V. Cấp cách điện H.
7. Hệ số công suất $\cos\varphi_{\text{đm}} \geq 0,8$.
8. Kích từ: không chổi than, tự động điều chỉnh điện áp, đảm bảo dao động điện áp $\leq 1\% U_{\text{đm}}$ trong quá trình chuyển đổi tải từ 0 đến 100% $P_{\text{đm}}$.

6.3 Hệ thống đo lường bảo vệ:

1. Hệ thống điều khiển - bảo vệ tổ hợp:

a. Có bộ kiểm tra máy phát điện, đo lường và hệ thống điều khiển kết hợp bộ điều tốc và điều áp (AVR) điện tử kỹ thuật số dựa trên bộ vi xử lý, cho phép máy hoạt động với độ tin cậy cao và đặc tính máy được tối ưu.

b. Có hệ thống khởi động thông minh: kết hợp điều khiển phun nhiên liệu và điều khiển kích từ để giảm tối đa độ vượt quá điện áp và tần số, hạn chế khói đen.

c. Có các chức năng bảo vệ tiêu chuẩn:

d. Cảnh báo khi: nhiệt độ nước làm mát cao, áp lực dầu bôi trơn thấp, sự cố cảm biến áp lực nhớt, sự cố cảm biến nhiệt độ, mức nhiên liệu trong bồn thấp, accu yếu; điện áp DC cao/thấp, quá dòng, cắt tải khi quá tải.

e. Dừng máy khi: nhiệt độ nước làm mát cao, mức nước làm mát thấp, áp lực dầu bôi trơn thấp; điện áp AC cao/thấp, bộ kích từ hỏng, quá dòng, ngắn mạch, lệch pha, tần số quá cao/thấp, vượt tốc, dừng khẩn cấp khi có sự cố.

2. Bảng điều khiển được trang bị bắt buộc:

a. Có màn hình tinh thể lỏng (LCD) thông báo trạng thái/cảnh báo: cho biết các thông tin về toàn bộ thông số vận hành của tổ máy.

b. Hiển thị được các thông số phần cơ: áp suất dầu bôi trơn; nhiệt độ nước làm mát, nhiệt độ dầu bôi trơn; điện áp accu khởi động; đồng hồ tốc độ.

c. Hiển thị được các thông số phần điện: điện áp, dòng điện, tần số, công suất và số giờ vận hành.

d. Nút bấm khởi động, dừng máy, dừng khẩn cấp, thử các chức năng an toàn.

e. Có aptomat tổng và cầu dao cách ly đầu cực máy phát.

f. Có đèn chiếu sáng để vận hành ban đêm.

6.4 Thùng cách âm:

1. Có tính năng cách âm và che kín (mưa, nắng) tốt. Được sơn tĩnh điện, chống sét gđ cao.

2. Có lỗ thông hơi và có cửa mở về mọi phía để tiện cho việc vận hành, sửa chữa.

3. Các cửa đều phải có chốt liên động và có khóa.

4. Có móc cầu để cầu tổ máy.

6.5 Tủ chuyển đổi nguồn tự động (ATS):

1. Tủ chuyển đổi nguồn tự động sử dụng hệ thống điều khiển bằng kỹ thuật số, có 02 cấp điều khiển bằng tay tại chỗ và tự động.

2. Bộ ATS phải được đấu nối đồng bộ với phần động lực và bộ điều khiển của máy phát điện và có đầu chờ để đấu nối với điện lưới và phụ tải.

3. Bộ ATS có chức năng tự động khởi động máy phát và đóng điện cấp tải trong trường hợp mất điện lưới cấp điện cho các phụ tải.

6.6 Phụ tùng và đồ nghề:

1. Phụ tùng phục vụ cho kỳ bảo dưỡng lần đầu (thời gian tùy thuộc vào khuyến cáo của nhà sản xuất). Các nhà cung cấp phải đảm bảo cung cấp phụ tùng thay thế trong vòng 10 ngày làm việc kể từ lúc nhận được văn bản thông báo của đơn vị vận hành tổ máy phát.

2. Đồ nghề phục vụ cho vận hành, sửa chữa các hư hỏng khi vận hành (liệt kê cụ thể).

6.6. Bảng thông số kỹ thuật máy phát 250kVA

TT	Nội dung mô tả	Yêu cầu
I	Thông số kỹ thuật chung tổ máy phát điện	
1	Loại máy	Máy phát điện diesel có vỏ giảm âm, công suất 250kVA, 03 pha
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
3	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
4	Mã hiệu	Nêu cụ thể
5	Tình trạng	Mới 100%
6	Công suất liên tục	≥ 250 kVA
7	Công suất tối đa	≥ 275 kVA
8	Hệ số công suất	$\geq 0,8$
9	Điện áp định mức	380V/220V
10	Tốc độ vòng quay	≤ 1500 vòng/phút
11	Tần số	50Hz
12	Điều chỉnh công suất khi thay đổi tải	Tự động điều chỉnh
13	Tiêu hao nhiên liệu ở mức 100% tải	≤ 60 lít/giờ
14	Tiêu hao nhiên liệu ở mức 50% tải	≤ 36 lít/giờ

15	Khả năng quá tải	10% tải trong vòng 01 giờ cho mỗi 24 giờ vận hành liên tục
16	Khung bộ máy	Được xử lý bề mặt bằng hóa chất để tránh ôxy hóa và sơn tĩnh điện
17	Nhiên liệu sử dụng	Dầu Diesel
18	Thời gian chạy liên tục	Không hạn chế
19	Dung tích bình nhiên liệu	≥ 500 lít
20	Kích thước (DxRxC)	Nêu cụ thể
21	Trọng lượng tổ hợp máy phát điện (kg)	Nêu cụ thể
II	Thông số kỹ thuật động cơ:	
1	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
3	Mã hiệu	Nêu cụ thể
4	Tình trạng	Mới 100%
5	Năm sản xuất	Nêu cụ thể
6	Công suất liên tục	≥ 250 kVA/200kW
7	Công suất tối đa	≥ 275 kVA/220kW
8	Loại động cơ	Diesel 4 kỳ
9	Hệ thống nhiên liệu	Bơm phun trực tiếp, điều khiển bằng điện tử
10	Kiểu điều tốc	Điện tử
11	Số xy lanh	Nêu cụ thể
12	Tốc độ quay	≤ 1500 vòng / phút
13	Tỉ số nén	Nêu cụ thể
14	Hành trình xilanh	Nêu cụ thể
15	Tiêu chuẩn khí thải	Phù hợp với điều kiện của Việt Nam
16	Hệ thống nạp khí	Turbo tăng áp
17	Hệ thống khởi động	Bằng mô tơ khởi động, kèm theo ắc quy
18	Hệ thống làm mát	Làm mát cưỡng bức tuần hoàn bằng kết nước, kết hợp với quạt gió

19	Độ ồn cách 7 mét (không vật chắn)	$\leq 70 \pm 5 \text{dB}$
III	Thông số kỹ thuật đầu phát điện	
1	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
3	Mã hiệu	Nêu cụ thể
4	Tình trạng	Mới 100%
5	Năm sản xuất	Nêu cụ thể
6	Điện áp	380V/220V
7	Số pha - số dây	3 pha - 4 dây
8	Kiểu đầu phát	Xoay chiều, từ trường quay, không chổi than, tự động kích từ, tự động điều chỉnh điện áp
9	Công suất liên tục	$\geq 250 \text{ kVA}$
10	Tần số định mức	50 Hz
11	Cấp cách điện	Cấp H
12	Dao động điện áp	$\leq \pm 1\% U_{\text{đm}}$
13	Số vòng quay	$\leq 1500 \text{ vòng/phút}$
IV	Thông số kỹ thuật bộ điều khiển	
1	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
3	Mã hiệu	Nêu cụ thể
4	Tình trạng	Mới 100%. Bảng điều khiển được bố trí thuận lợi, ở nơi dễ thấy, dễ nhìn, dễ thao tác. Tất cả hệ thống chỉ thị, cảnh báo trên bảng điều khiển rõ ràng, chính xác; thiết kế gắn trên máy phát, có đèn chiếu sáng.
5	Năm sản xuất	Nêu cụ thể
6	Nguyên lý điều khiển	Kỹ thuật số

7	Chức năng điều khiển:	<ul style="list-style-type: none"> + Kết hợp được với tủ ATS. + Khởi động máy và tắt máy. + Dừng máy khẩn cấp. + Chọn lựa các chế độ làm việc; điều khiển trạng thái và lập trình. + Chức năng điều khiển từ xa qua cổng Internet/3G, điều khiển đóng mở máy và đọc được các thông số như trên màn hình của bộ điều khiển .
8	Chức năng đo lường, hiển thị các thông số máy và chức năng bảo vệ	<div data-bbox="804 633 1442 674">1. Đo lường</div> <div data-bbox="804 674 1442 857"> Thông số chung: <ul style="list-style-type: none"> + Số giờ vận hành máy. + Số lần khởi động máy. + Nhật ký lỗi. </div> <div data-bbox="804 857 1442 1171"> Thông số đầu phát: <ul style="list-style-type: none"> + Công suất tác dụng, công suất biểu kiến. + Điện áp các pha. + Dòng điện các pha. + Hệ số công suất. + Tần số. </div> <div data-bbox="804 1171 1442 1447"> Thông số động cơ: <ul style="list-style-type: none"> + Tốc độ động cơ. + Nhiệt độ nước làm mát. + Điện áp ắc quy. + Nhiệt độ, Áp suất bôi trơn. + Mức nhiên liệu trong thùng chứa. </div> <div data-bbox="804 1447 1442 2031"> 2. Bảo vệ <ul style="list-style-type: none"> + Quá tải. + Ngắn mạch. + Điện áp cao/thấp. + Quá dòng. + Phát ngược công suất. + Nhiệt độ nước làm mát quá cao. + Áp lực dầu nhớt thấp dưới mức cho phép. + Vượt tốc. + Tần số quá cao/quá thấp cho phép. + Điện áp quá cao/quá thấp cho phép. + Mức nhiên liệu thấp/ Hết nhiên liệu. </div>

		+ Sai lệch điện áp AC giữa các pha quá lớn.
9	Các cổng giao tiếp	+ Cổng kết nối với hệ thống kiểm soát từ xa. + Cổng kết nối USB. + Cổng cho phép liên kết và đọc dữ liệu trực tiếp từ động cơ.
V	Vỏ giảm âm	
1	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
3	Mã hiệu	Nêu cụ thể
4	Năm sản xuất	Nêu cụ thể
5	Vật liệu chế tạo	Thép dày $\geq 2\text{mm}$, sơn tĩnh điện
6	Các lỗ thông hơi	Được ngăn bằng lưới để chống chuột, rắn v.v. thâm nhập vào thùng máy
7	Vật liệu cách âm	Vật liệu chống cháy, dày $20 \div 50\text{mm}$
8	Sơn thùng cách âm	Sơn tĩnh điện
9	Móc cầu để cầu tổ máy	có
VI	Tủ chuyển đổi nguồn tự động (ATS)	
1	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
3	Năm sản xuất	Nêu cụ thể
4	Mã hiệu	Nêu cụ thể
5	Dòng tải định mức	$\geq 400\text{A}$
6	Điện áp - tần số làm việc	220/380V - 50 Hz
7	Nguyên lý điều khiển	Kỹ thuật số
8	Chế độ vận hành	Tự động hoặc bằng tay
9	Cấu tạo	Đặt trong hộp kim loại.
10	Tính đồng bộ	Bộ ATS phải được đấu nối đồng bộ với phần động lực và bộ điều khiển của máy

		phát điện và có đầu chờ để đấu nối với điện lưới và phụ tải.
11	Bộ ATS có chức năng tự động khởi động máy phát và đóng điện cấp tải trong trường hợp mất điện lưới cấp điện cho các phụ tải	có
VII	Phụ kiện kèm theo máy	
1	Bình ắc quy (bao gồm dây và cọc)	Có
2	Bộ giảm âm và bồn nhiên liệu	Có

6.7. Bảng thông số kỹ thuật chi tiết máy phát 500 kVA

TT	Nội dung mô tả	Yêu cầu
I	Thông số kỹ thuật chung tổ máy phát điện	
1	Loại máy	Máy phát điện diesel có vỏ giảm âm, công suất 500 kVA, 03 pha
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
3	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
4	Mã hiệu	Nêu cụ thể
5	Tình trạng	Mới 100%
6	Công suất liên tục	$\geq 500 \text{ kVA}/400\text{kW}$
7	Công suất tối đa	$\geq 550 \text{ kVA}/440\text{kW}$
8	Hệ số công suất	$\geq 0,8$
9	Điện áp định mức	380 V/220 V
10	Tốc độ vòng quay	≤ 1500 vòng/phút
11	Tần số	50 Hz
12	Điều chỉnh công suất khi thay đổi tải	Tự động điều chỉnh
13	Tiêu hao nhiên liệu ở mức 100% tải	≤ 105 lít/giờ
14	Tiêu hao nhiên liệu ở mức 50% tải	≤ 55 lít/giờ

15	Khả năng quá tải	10% tải trong vòng 01 giờ cho mỗi 24 giờ vận hành liên tục
16	Khung bệ máy	Được xử lý bề mặt bằng hóa chất để tránh ôxy hóa và sơn tĩnh điện
17	Nhiên liệu sử dụng	Dầu Diesel
18	Thời gian chạy liên tục	Không hạn chế
19	Dung tích bình nhiên liệu	≥ 1000 lít
20	Kích thước (DxRxC)	Nêu cụ thể
21	Trọng lượng tổ hợp máy phát điện (kg)	Nêu cụ thể
II	Thông số kỹ thuật động cơ:	
1	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
3	Mã hiệu	Nêu cụ thể
4	Tình trạng	Mới 100%
5	Năm sản xuất	Nêu cụ thể
6	Công suất liên tục	≥ 500 kVA
7	Công suất tối đa	≥ 550 kVA
8	Loại động cơ	Diesel 4 kỳ
9	Hệ thống nhiên liệu	Bơm phun trực tiếp, điều khiển bằng điện tử
10	Kiểu điều tốc	Điện tử
11	Số xy lanh	Nêu cụ thể
12	Tốc độ quay	≤ 1500 vòng/phút
13	Tỉ số nén	Nêu cụ thể
14	Hành trình xilanh	Nêu cụ thể
15	Tiêu chuẩn khí thải	Phù hợp với điều kiện của Việt Nam
16	Hệ thống nạp khí	Turbo tăng áp
17	Hệ thống khởi động	Bằng mô tơ DC khởi động, kèm theo ắc quy
18	Hệ thống làm mát	Làm mát cưỡng bức tuần hoàn bằng kết nước, kết hợp với quạt gió
19	Độ ồn cách 7 mét (không vật chắn)	$\leq 70 \pm 5$ dB

III	Thông số kỹ thuật đầu phát điện	
1	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
3	Mã hiệu	Nêu cụ thể
4	Tình trạng	Mới 100%
5	Năm sản xuất	Nêu cụ thể
6	Điện áp	380 V/220 V
7	Số pha - số dây	3 pha - 4 dây
8	Kiểu đầu phát	Xoay chiều, từ trường quay, không chổi than, tự động kích từ, tự động điều chỉnh điện áp
9	Công suất định mức	≥ 500 kVA
10	Tần số định mức	50 Hz
11	Cấp cách điện	Cấp H
12	Dao động điện áp	$\leq \pm 1,0\%$ Uđm
13	Số vòng quay	≤ 1500 vòng/phút
IV	Thông số kỹ thuật bộ điều khiển	
1	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
3	Mã hiệu	Nêu cụ thể
4	Tình trạng	Mới 100%; Bảng điều khiển được bố trí thuận lợi, ở nơi dễ thấy, dễ nhìn, dễ thao tác. Tất cả hệ thống chỉ thị, cảnh báo trên bảng điều khiển rõ ràng, chính xác; thiết kế gắn trên máy phát, có đèn chiếu sáng.
5	Năm sản xuất	Nêu cụ thể
6	Nguyên lý điều khiển	Kỹ thuật số

7	Chức năng điều khiển:	<ul style="list-style-type: none"> + Kết hợp được với tủ ATS. + Khởi động máy và tắt máy. + Dừng máy khẩn cấp. + Chọn lựa các chế độ làm việc; điều khiển trạng thái và lập trình. + Chức năng điều khiển từ xa qua cổng Internet/3G , điều khiển đóng mở máy và đọc được các thông số như trên màn hình của bộ điều khiển.
8	Chức năng đo lường, hiển thị các thông số máy và chức năng bảo vệ	<p>1. Đo lường</p> <p>Thông số chung:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Số giờ vận hành máy. + Số lần khởi động máy. + Nhật ký lỗi. <p>Thông số đầu phát:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Công suất tác dụng, công suất biểu kiến. + Điện áp các pha. + Dòng điện các pha. + Hệ số công suất. + Tần số. <p>Thông số động cơ:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tốc độ động cơ. + Nhiệt độ nước làm mát. + Điện áp ắc quy. + Nhiệt độ, Áp suất bôi trơn. + Mức nhiên liệu trong thùng chứa. <p>2. Bảo vệ</p> <ul style="list-style-type: none"> + Quá tải. + Ngắn mạch. + Điện áp cao/thấp. + Quá dòng. + Phát ngược công suất. + Nhiệt độ nước làm mát quá cao. + Áp lực dầu nhớt thấp dưới mức cho phép. + Vượt tốc. + Tần số quá cao/quá thấp cho phép.

		+ Điện áp quá cao/quá thấp cho phép. + Sai lệch điện áp AC giữa các pha quá lớn. + Mức nhiên liệu thấp/ Hết nhiên liệu.
9	Các cổng giao tiếp	+ Cổng kết nối với hệ thống kiểm soát từ xa. + Cổng kết nối USB. + Cổng cho phép liên kết và đọc dữ liệu trực tiếp từ động cơ.
V	Vỏ giảm âm	
1	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
3	Mã hiệu	Nêu cụ thể
4	Năm sản xuất	Nêu cụ thể
5	Độ ồn cách 7 mét (không vật chắn)	$\leq 70 \pm 5 \text{dB}$
6	Vật liệu chế tạo	Thép dày $\geq 2 \text{mm}$, sơn tĩnh điện
7	Các lỗ thông hơi	Được ngăn bằng lưới để chống chuột, rắn v.v. thâm nhập vào thùng máy
8	Vật liệu cách âm	Vật liệu chống cháy, dày $20 \div 50 \text{mm}$
9	Sơn thùng cách âm	Sơn tĩnh điện
10	Móc cầu để cầu tổ máy	có
VI	Tủ chuyển đổi nguồn tự động (ATS)	
1	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
3	Năm sản xuất	Nêu cụ thể
4	Mã hiệu	Nêu cụ thể
5	Dòng tải định mức	$\geq 800 \text{A}$
6	Điện áp - tần số làm việc	220/380 V - 50 Hz
7	Nguyên lý điều khiển	Kỹ thuật số
8	Chế độ vận hành	Tự động và bằng tay
9	Cầu tạo	Đặt trong hộp kim loại.

10	Tính đồng bộ	Bộ ATS phải được đấu nối đồng bộ với phần động lực và bộ điều khiển của máy phát điện và có đầu chờ để đấu nối với điện lưới và phụ tải.
11	Bộ ATS có chức năng tự động khởi động máy phát và đóng điện cấp tải trong trường hợp mất điện lưới cấp điện cho các phụ tải	Có
VIII	Phụ kiện kèm theo máy	
1	Bình ắc quy (bao gồm dây và cọc)	Có
2	Bộ giảm âm và bình nhiên liệu	Có

PHẦN III

ĐIỀU KHOẢN THI HÀNH

Điều 7. Trách nhiệm thi hành

1. Tổng giám đốc EVN, các Phó Tổng giám đốc EVN, Trưởng các ban thuộc Hội đồng thành viên EVN, Chánh Văn phòng, Trưởng các ban chức năng thuộc Cơ quan EVN, Giám đốc các đơn vị trực thuộc EVN; Hội đồng thành viên/Chủ tịch công ty, Tổng giám đốc/Giám đốc Công ty TNHH MTV cấp II và Công ty TNHH MTV cấp III; Người đại diện phần vốn của EVN, của Công ty TNHH MTV cấp II tại các công ty cổ phần, công ty trách nhiệm hữu hạn và các tổ chức, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Tiêu chuẩn này”.

2. Người đại diện phần vốn của EVN, của Công ty TNHH MTV cấp II tại các công ty cổ phần, Công ty TNHH căn cứ Tiêu chuẩn này để tổ chức, biểu quyết, ban hành Tiêu chuẩn tại Đơn vị mình làm đại diện.

3. Trong quá trình thực hiện tiêu chuẩn này nếu có khó khăn, vướng mắc, các Đơn vị, tổ chức, cá nhân báo cáo kịp thời về EVN để xem xét bổ sung, sửa đổi cho phù hợp.

PHỤ LỤC
Tài liệu tham khảo

1. TCVN 9729:2013: Tổ máy phát điện xoay chiều dẫn động bởi động cơ đốt trong kiểu pittông.
2. TCVN 6627:2014: Máy điện quay.
3. TCCS 02:2014: Tiêu chuẩn cơ sở về máy phát điện dự trữ Quốc gia.
4. Các catalog của một số Nhà sản xuất về máy phát điện.