

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

1. Giới thiệu chung về dự toán mua sắm, gói thầu

- Tên dự án: Mua sắm máy biến áp phân phối cho các trạm biến áp phục vụ mùa khô đợt 2 năm 2026.

- Tên gói thầu: Gói thầu số 3: “Mua sắm máy biến áp phân phối cho các trạm biến áp phục vụ mùa khô đợt 2 năm 2026”

- Chủ đầu tư: Công ty Cổ phần Điện Nước An Giang.

- Nguồn vốn: Vốn vay và vốn tự có của Công ty.

- Các quyết định đầu tư liên quan:

+ Căn cứ Quyết định số 668/QĐ-CTCPĐN ngày 09/04/2026 của Công ty Cổ phần Điện Nước An Giang về việc phê duyệt dự toán Mua sắm máy biến áp phân phối cho các trạm biến áp phục vụ mùa khô đợt 2 năm 2026;

+ Căn cứ Quyết định số: 669/QĐ-CTCPĐN ngày 09/04/2026 của Công ty Cổ phần Điện Nước An Giang về việc phê duyệt kế hoạch lựa chọn nhà thầu “Mua sắm máy biến áp phân phối cho các trạm biến áp phục vụ mùa khô đợt 2 năm 2026”.

2. Yêu cầu kỹ thuật chung

- Hàng hóa phải có cam kết bảo hành $\geq$ 12 tháng.

- Các hàng hóa phải tuân thủ theo các tiêu chuẩn, quy chuẩn về an toàn môi trường và người sử dụng.

- Tất cả các vật tư hàng hóa trong E-HSĐT là những vật tư hàng hóa chính hãng.

- Tất cả vật tư hàng hóa dự thầu mới 100%, nguyên đai nguyên kiện và được sản xuất từ năm 2026 và có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng.

- Xuất xứ vật tư hàng hóa: Nhà thầu phải nêu rõ xuất xứ theo quy định trên E-HSMT.

Hàng hóa khi tập kết đến địa điểm lắp đặt phải có đầy đủ các hồ sơ như sau:

+ *Đối với hàng hóa là hàng hóa nhập khẩu:*

1/ Bản gốc (hoặc bản sao có chứng thực của cơ quan chức năng) giấy chứng nhận xuất xứ hàng hóa (CO), giấy chứng nhận chất lượng hàng hóa (CQ) của nhà sản xuất.

2/ Bộ hồ sơ hải quan về nhập khẩu hàng hóa (có sao y bản chính của doanh nghiệp và chịu trách nhiệm trước pháp luật giữa bản gốc và bản sao, kèm theo bản gốc để kiểm tra), gồm: Tờ khai nhập khẩu hàng hóa, thiết bị tại cảng đến (Việt Nam); Bill vận tải hàng hải hoặc Bill vận tải hàng không; Packing list hàng hóa nhập khẩu.

+ *Đối với các hàng hóa sản xuất trong nước:* Nhà thầu phải cung cấp hồ sơ chứng minh về nguồn gốc, xuất xứ (phiếu xuất xưởng) và chứng nhận chất lượng hàng hóa của Nhà sản xuất.

- Yêu cầu về đóng gói, bao bì: Tất cả các hàng hóa phải đảm bảo nguyên đai, nguyên kiện. Chủ đầu tư không tiếp nhận các hàng hóa bị trầy xước, các lỗi về hình thức, lỗi kỹ thuật, ...

- Yêu cầu về vận kiểm tra, nghiệm thu, vận hành: Tất cả các hàng hóa trước khi bàn giao cho đơn vị sử dụng phải qua các giai đoạn nghiệm thu theo quy định hiện hành và phải được vận hành đảm bảo hoạt động tốt.

- Yêu cầu về tập huấn và chuyển giao công nghệ: Sau khi nghiệm thu bàn giao, nhà thầu phải tổ chức tập huấn, đào tạo và chuyển giao công nghệ cho đơn vị sử dụng, chậm nhất sau **05 ngày**. Nhà thầu phải có kế hoạch dự kiến về việc tập huấn và cung cấp tài liệu hướng dẫn sử dụng (bằng tiếng Việt).

- Trong thời gian bảo hành, nếu có trục trặc do hỏng hóc hay lắp đặt không đúng, thì nhà cung cấp hàng hóa sẽ phải chịu mọi phí tổn để thay mới hoặc khắc phục những hư hỏng trên. Thời gian khắc phục sự cố: không quá 48 giờ kể từ khi nhận được thông báo của đơn vị sử dụng hoặc chủ đầu tư (nhà thầu phải có cam kết về vấn đề này).

- Có phương án bảo hành và phụ tùng thay thế bảo đảm cho thiết bị cung cấp.

Mục 2. YÊU CẦU KỸ THUẬT CHI TIẾT

1/ Vỏ máy biến áp:

1.1. Vỏ máy biến áp phải được thiết kế đảm bảo có thể nâng hạ, vận chuyển mà không bị biến dạng hư hỏng hay rò dầu.

1.2. Vỏ máy được làm kín hoàn toàn bằng liên kết bu lông và đai siết nắp máy và không có bình dầu phụ.

1.3. Đáy vỏ máy hình tròn. Vỏ máy phải có móc cầu để vận chuyển và móc để tháo dỡ nắp máy khi cần kiểm tra.

1.4. Vật liệu làm vỏ máy là thép chịu lực, có bề dày đảm bảo chịu được áp lực bên trong máy (tối thiểu 49 kPa trong 8 giờ) ở các chế độ vận hành bình thường cũng như khi xảy ra sự cố và được bảo vệ phòng nổ bằng van áp lực. Van áp lực phải đáp ứng tiêu chuẩn IEC 60076-22-1. Áp lực làm việc của van phải phù hợp với thiết kế vỏ máy biến áp.

1.5. Lớp đệm khí (gas cushion) trong vỏ máy phải có thể tích đủ cho dầu giãn nở khi nhiệt độ dầu thay đổi trong quá trình vận hành hoặc do tác động bởi các thao tác bình thường (bốc dỡ, vận chuyển v.v.) hoặc khi thử nghiệm.

1.6. Tiếp địa cho máy được thực hiện cho mạch từ và vỏ máy, đảm bảo tiếp xúc

điện chắc chắn. Cực nối đất vỏ máy được bố trí tại phần dưới thùng về phía hạ áp và có ký hiệu nối đất. Tiếp địa phải được bắt bằng bulông có ren không nhỏ hơn M12.

1.7. Xử lý bề mặt: Thùng chứa máy biến áp và các phụ tùng phải được sơn bằng công nghệ sơn tĩnh điện với độ dày lớp sơn phù đảm bảo khả năng bảo vệ chống gỉ, chống ăn mòn vỏ máy đồng thời phải phù hợp với đặc tính giãn nở của vỏ máy.

1.8. Màu sơn bên ngoài của thùng máy phải đảm bảo khả năng tản nhiệt của máy biến áp cũng như tránh hấp thụ nhiệt năng từ ánh nắng mặt trời (màu xám nhạt, mã màu tham khảo RAL 7046).

1.9. Gioăng làm kín máy biến áp phải làm bằng vật liệu chịu được dầu cách điện, chịu được các tác nhân về dao động cơ học, nhiệt và ẩm, phù hợp với điều kiện môi trường làm việc ngoài trời. Tiêu chuẩn kỹ thuật của gioăng như sau:

a. Độ trương nở trong dầu biến áp của gioăng sau 96 giờ ở 80°C: không quá 02% (thử nghiệm theo TCVN 2752:2008).

b. Độ giãn dài khi kéo đứt $\geq 350\%$ (thử nghiệm theo TCVN 4509:2013).

c. Hệ số lão hóa trong dầu biến áp và trong không khí sau 96 giờ ở 80°C phải tương ứng $\geq 85\%$ và 90% (thử nghiệm theo TCVN 2229:2007).

1.10. Các đầu cực, kẹp cực đầu nối cho dây dẫn phía sơ cấp, thứ cấp và dây tiếp địa làm bằng đồng hoặc đồng thau mạ thiếc hoặc mạ bạc.

1.11. Các chi tiết mang điện như: ty sứ, đai ốc, vòng đệm làm bằng đồng hoặc đồng thau.

1.12. Các chi tiết không mang điện như: bu lông, đai ốc, vòng đệm, ... làm bằng thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.

2. Lõi từ và cuộn dây:

2.1. Lõi từ được chế tạo từ vật liệu lá thép kỹ thuật điện (thép silic cán nguội đẳng hướng). Các lá thép được phủ cách điện 2 mặt, không có ba vìa.

2.2. Cuộn dây máy biến áp phải được chế tạo bằng sợi dây đồng kỹ thuật điện có đặc tính cơ lý theo TCVN 7675-1:2007, TCVN 7675-12:2007 hoặc tương đương.

2.3. Số cuộn dây phía hạ áp:

a. 02 (hai) nửa cuộn dây tương tự nhau, điện áp định mức mỗi cuộn là 0,23 kV, công suất mỗi cuộn dây hạ áp = 1/2 công suất máy biến áp, được đấu ra ngoài bằng 4 sứ hạ áp và được đấu nối song song hay nối tiếp tùy thuộc vào người sử dụng.

b. Trường hợp đấu nối song song, để đảm bảo vận hành song song 2 nửa cuộn dây phải thỏa các điều kiện sau:

Tỷ số biến áp bằng nhau hoặc chênh lệch không quá 0,5%.

Điện áp ngắn mạch chênh lệch không quá $\pm 10\%$.

2.4. Lỗi từ và cuộn dây phải được bắt chặt với vỏ máy và có móc nâng để nâng tháo lõi thép và cuộn dây ra khỏi vỏ. Cuộn dây phải được thiết kế để có thể tháo lắp khỏi lõi từ khi cần thiết.

3. Sứ xuyên:

3.1. Sứ xuyên phải chịu được dòng định mức và dòng quá tải cho phép của máy biến áp. Các sứ xuyên phải là loại ngoài trời và ở mỗi cấp điện áp phải là cùng loại với nhau. Sứ xuyên phải được thử nghiệm điện áp tăng cao tần số công nghiệp và thử xung sét theo mức cách điện và điện áp vận hành tương ứng.

3.2. Toàn bộ các sứ xuyên phải bố trí hợp lý bên ngoài vỏ máy biến áp, cùng cấp điện áp phải cùng phía với nhau.

3.3. Chiều dài đường rò sứ xuyên ≥ 25 mm/kV.

4. Bộ điều chỉnh điện áp (đôi nấc điện áp):

4.1. Phía sơ cấp máy biến áp phải có bộ điều chỉnh điện áp không điện, với 05 nấc điều chỉnh: $\pm 2 \times 2,5\%$.

4.2. Bộ điều chỉnh điện áp được bố trí tay thao tác trên mặt máy, có thể dễ dàng điều chỉnh từ bên ngoài mà không ảnh hưởng đến kết cấu máy, có chỉ thị và hướng dẫn rõ ràng tại chỗ và trong tài liệu hướng dẫn kèm theo. Tay thao tác (núm xoay điều chỉnh nấc) phải được chế tạo bằng vật liệu hợp kim không gỉ.

4.3. Bộ điều chỉnh điện áp phải có thông số dòng định mức $\geq 1,3$ lần và phải chịu được thử nghiệm ngắn hạn $\geq 2,5$ lần dòng định mức sơ cấp máy biến áp.

5. Nhãn mác:

5.1. Máy biến áp phải có nhãn mác bằng hợp kim nhôm hoặc thép không gỉ, chịu được thời tiết mưa nắng, chống ăn mòn và được lắp đặt chắc chắn trên vỏ máy tại vị trí dễ quan sát về phía sứ xuyên hạ áp, các số liệu được khắc chìm và có phủ sơn không phai. Ngôn ngữ ghi trên nhãn bằng tiếng Việt và/hoặc tiếng Anh. Nhãn máy được lắp chặt với thùng vỏ máy bằng đinh rút hoặc hàn, tại vị trí dễ quan sát.

5.2. Thông tin tối thiểu phải có trên nhãn máy:

- a. Loại máy biến áp.*
- b. Số hiệu tiêu chuẩn.*
- c. Tên nhà chế tạo, quốc gia và thành phố mà máy biến áp được lắp ráp.*
- d. Số seri của nhà chế tạo (Serial number).*
- e. Năm sản xuất.*
- f. Công suất định mức (kVA hoặc MVA).*

g. Tần số định mức (Hz).

h. Điện áp định mức (V hoặc kV) phía sơ cấp/thứ cấp và điện áp ứng với các nắp điều chỉnh.

i. Dòng điện định mức (A hoặc kA) phía sơ cấp/ thứ cấp.

j. Sơ đồ đấu dây/Tổ đấu dây.

k. Điện áp ngắn mạch ($U_k\%$) bao gồm: $U_k\%$ cuộn trung áp 12,7 kV/cuộn hạ áp 1: 0,23 kV, $U_k\%$ cuộn trung áp 12,7 kV/cuộn hạ áp 2: 0,23 kV.

l. Tổn hao không tải (P_0); tổn hao có tải (P_k) ở nhiệt độ cuộn dây 75°C .

m. Kiểu làm mát.

n. Khối lượng tổng.

o. Thể tích dầu.

p. Hàm lượng PCBs trong dầu cách điện.

6. Quy định về niêm phong:

6.1. Hai trong số các bulông mặt bích máy biến áp được chế tạo riêng (khoan lỗ đầu bulông) để có thể kẹp chì niêm phong, đảm bảo không mở được máy mà không phá niêm phong.

6.2. Mỗi máy biến áp có 1 số chế tạo (Serial number) riêng, không trùng lặp. Số chế tạo phải được khắc chìm trên nắp máy hoặc vị trí thích hợp trên vỏ máy để thuận tiện quan sát từ mặt đất. Cỡ chữ số chế tạo trên vỏ máy tối thiểu là 60 mm và được sơn hoặc dán đề-can (decal) màu đỏ bền với điều kiện môi trường vận hành.

6.3. Chì niêm phong sẽ do Đơn vị chịu trách nhiệm về thí nghiệm, nghiệm thu máy biến áp kẹp chì, có biên bản ghi rõ số chế tạo từng máy và mã hiệu chì niêm phong.

7. Khả năng chịu quá tải:

7.1. Máy biến áp phải đảm bảo vận hành ở các chế độ quá tải bình thường, thời gian và mức độ quá tải cho phép như sau:

Bội số quá tải theo định mức	Thời gian quá tải (giờ-phút) với mức tăng nhiệt độ của lớp dầu trên cùng so với nhiệt độ không khí trước khi quá tải, $^\circ\text{C}$					
	13,5	18	22,5	27	31,5	36
1,05	Lâu dài					
1,10	3-50	3-25	2-50	2-10	1-25	1-10
1,15	2-50	2-25	1-50	1-20	0-35	-
1,20	2-5	1-40	1-15	0-45	-	-
1,25	1-35	1-15	0-50	0-25	-	-
1,30	1-10	0-50	0-30	-	-	-
1,35	0-55	0-35	0-15	-	-	-

1,40	0-40	0-25	-	-	-	-
1,45	0-25	0-10	-	-	-	-
1,50	0-15	-	-	-	-	-

7.2. Máy biến áp phải đảm bảo vận hành quá tải ngắn hạn cao hơn dòng điện định mức theo các giới hạn sau:

<i>Quá tải theo dòng điện, %</i>	30	45	60	75	100
<i>Thời gian quá tải, phút</i>	120	80	45	20	10

Ngoài ra, máy biến áp phải đảm bảo vận hành quá tải với dòng điện cao hơn định mức tới 40% với tổng thời gian đến 6 giờ trong một ngày đêm trong 05 ngày liên tiếp.

Mục 3. TÀI LIỆU KỸ THUẬT:

1. Tài liệu kỹ thuật cấp kèm hồ sơ dự thầu:

- Hồ sơ thử nghiệm điển hình, thử nghiệm đặc biệt.*
- Bảng đặc tính kỹ thuật.*
- Catalogue.*
- Bản vẽ máy biến áp, sứ xuyên, phụ kiện,...*
- Chứng chỉ hệ thống quản lý chất lượng ISO.*

2. Tài liệu kỹ thuật cấp kèm máy biến áp khi giao hàng:

- Biên bản thử nghiệm xuất xưởng.*
- Phiếu bảo hành.*
- Tài liệu hướng dẫn vận chuyển, bảo quản, lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng máy biến áp, phụ kiện,...*

Mục 4. CHỨNG CHỈ CHẤT LƯỢNG

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT

Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất máy biến áp. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.

Mục 5. KIỂM TRA VÀ THỬ NGHIỆM

Các thử nghiệm được thực hiện phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam, tiêu chuẩn IEC

hoặc các tiêu chuẩn tương đương, phù hợp với các thông số kỹ thuật được mô tả chi tiết. Các thử nghiệm bao gồm các loại sau:

1. Thử nghiệm thường xuyên (Routine test):

Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi máy biến áp sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60076-1, TCVN 6306 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- a. Đo điện trở 1 chiều, điện trở cách điện cuộn dây (ở tất cả các nắp, các cuộn dây).*
- b. Đo tỷ số điện áp và sơ đồ vectơ (tổ đấu dây của máy biến áp) (ở tất cả các nắp, các cuộn dây).*
- c. Đo tổn hao có tải (P_k) và điện áp ngắn mạch (U_k %).*
- d. Đo tổn hao không tải (P_0) và dòng điện không tải (I_0 %).*
- e. Thử cách điện vòng dây bằng điện áp cảm ứng.*
- f. Kiểm tra cơ cấu điều chỉnh điện áp.*
- g. Kiểm tra độ kín đối với vỏ thùng máy biến áp.*
- h. Thử nghiệm điện áp phóng điện dầu ở điện cực với khe hở 2,5 mm.*

2. Thử nghiệm điển hình (Type test):

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu máy biến áp 1 pha có cấp điện áp 12,7/0,23 kV. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60076-1, TCVN 6306 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- a. Thử nghiệm độ tăng nhiệt.*
- b. Thử nghiệm điện môi.*
- c. Xác định độ ồn.*
- d. Đo tổn hao không tải và dòng điện không tải ở 90% và 110% điện áp định mức.*

3. Thử nghiệm đặc biệt (Special test):

Thử nghiệm khả năng chịu đựng dòng ngắn mạch theo tiêu chuẩn TCVN 6306-5 (IEC 60076-5): Nhà sản xuất phải cung cấp biên bản thử nghiệm ngắn mạch trên mẫu máy biến áp 1 pha có cấp điện áp 12,7/0,23 kV (hoặc mẫu máy biến áp 3 pha có cấp điện áp 22/0,4 kV) do phòng thử nghiệm thuộc hiệp hội thử nghiệm ngắn mạch (STL:

Short circuit Testing Liasion) cấp.

4. Kiểm tra, thử nghiệm nghiệm thu:

4.1. Trong quá trình thực hiện hợp đồng, Bên mua và nhà thầu sẽ thương thảo chọn một trong các đơn vị thử nghiệm độc lập với nhà thầu, có năng lực và tư cách pháp nhân, đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 (như Công ty Thử nghiệm điện miền Nam, Quatest 1, Quatest 2, Quatest 3,...) để thực hiện thí nghiệm, kiểm tra chất lượng hàng hóa so với cam kết trong Hợp đồng. Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu bao gồm:

a. Đo điện trở 1 chiều, điện trở cách điện cuộn dây (ở tất cả các nắp, các cuộn dây).

b. Đo tỷ số điện áp và sơ đồ vectơ (tổ đấu dây của máy biến áp) (ở tất cả các nắp, các cuộn dây).

c. Đo tổn hao có tải (P_k) và điện áp ngắn mạch (U_k %)

d. Đo tổn hao không tải (P_0) và dòng điện không tải (I_0 %).

e. Thử cách điện vòng dây bằng điện áp cảm ứng.

f. Thử nghiệm độ tăng nhiệt.

g. Kiểm tra cơ cấu điều chỉnh điện áp.

h. Thử nghiệm dầu cách điện:

- Thử nghiệm điện áp phóng điện dầu ở điện cực với khe hở 2,5 mm.

- Thử nghiệm độ ổn định kháng ôxy hóa.

- Thử nghiệm PCBs.

Toàn bộ chi phí cho việc kiểm tra, thử nghiệm nghiệm thu do Bên bán chịu trách nhiệm chi trả.

4.2. Quy định về việc lấy mẫu:

a) Mẫu thử nghiệm được chọn ngẫu nhiên từ lô hàng với sự chứng kiến giữa đại diện Bên mua, nhà thầu và đơn vị thử nghiệm. Tùy theo thỏa thuận, việc chọn mẫu có thể được thực hiện tại Nhà sản xuất hoặc trong quá trình tiếp nhận hàng hóa tại kho của Bên mua. Những mẫu sau thử nghiệm bị hư hỏng hay biến dạng không được tính vào số lượng giao hàng.

b) Số lượng mẫu thử: 05% số lượng máy biến áp 1 pha của lô hàng (chữ số thập phân đầu tiên được làm tròn đến hàng đơn vị) nhưng tối thiểu phải lấy 01 máy.

Ghi chú: Trường hợp lô hàng có nhiều gam công suất máy biến áp 1 pha thì mỗi gam công suất đều phải lấy mẫu theo số lượng quy định trên.

Mục 6. BẢNG YÊU CẦU VỀ ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT:

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nước sản xuất		Việt Nam
2	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu/Số catalogue		Nêu cụ thể
4	Năm sản xuất		2026
6	Tiêu chuẩn áp dụng		Tiêu chuẩn IEC 60076, TCVN 6306 hoặc tiêu chuẩn tương đương
7	Loại		Máy biến áp 1 pha, kiểu kín, nạp dầu hoàn chỉnh, ruột máy ngâm trong dầu, làm mát bằng gió tự nhiên (ONAN), treo trên cột điện, phù hợp vận hành ngoài trời và trong nhà sử dụng cho trạm biến áp phân phối trên lưới điện của Tổng công ty Điện lực miền Nam
8	Yêu cầu về thiết kế máy biến áp		
8.1	Vỏ máy biến áp		Theo yêu cầu tại Mục 2 – Khoản 1
8.2	Lõi từ và cuộn dây		Theo yêu cầu tại Mục 2 – Khoản 2
8.3	Sứ xuyên		Theo yêu cầu tại Mục 2 – Khoản 3
a)	Số sứ xuyên phía trung áp		1
b)	Số sứ xuyên phía hạ áp		4
c)	Chiều dài rò sứ xuyên trung áp	mm/kV	≥ 25
8.4	Bộ đổi nấc điện áp phía trung áp ở chế độ không tải		Theo yêu cầu tại Mục 2 – Khoản 4
9	Dầu cách điện		Dầu máy biến áp là loại dầu khoáng (Mineral insulating oils) mới chưa qua sử dụng, có phụ gia kháng oxy hóa, không chứa độc tố PCB, phù hợp theo tiêu chuẩn IEC 60296 Ed.5.0:2020, ASTM D3487: 2016 hoặc tiêu chuẩn tương đương. Đặc tính kỹ thuật chi tiết theo Đặc tính kỹ thuật dầu cách điện.
10	Tần số định mức	Hz	50
11	Điện áp định mức phía trung áp	kV	12,7
12	Điện áp định mức cho mỗi nửa cuộn dây phía hạ áp	kV	0,23–0,23
13	Tổ đấu dây		I/I-0
14	Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50 μ s phía trung áp	kVp	≥ 125
15	Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50 μ s phía trung áp	kVp	≥ 20
16	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp phía trung áp thời gian 1 phút	kVrms	≥ 50

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
17	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp phía hạ áp thời gian 1 phút	kVrms	≥ 3
18	Độ tăng nhiệt độ lớp dầu trên mặt	°C	≤ 60
19	Độ tăng nhiệt độ cuộn dây	°C	≤ 65
20	Độ ồn lớn nhất	dB	Cách xác định độ ồn theo tiêu chuẩn IEC 60076-10
	<i>MBA 25kVA</i>		50
	<i>MBA 37,5 kVA</i>		50
	<i>MBA 50 kVA</i>		50
21	Tổn thất không tải (Po) lớn nhất	W	
	<i>MBA 25kVA</i>		67
	<i>MBA 37,5 kVA</i>		92
	<i>MBA 50 kVA</i>		108
22	Tổn thất có tải (Pk) lớn nhất ở nhiệt độ cuộn dây 75°C, cấp điện áp 12,7 kV, công suất định mức	W	
	<i>MBA 25kVA</i>		333
	<i>MBA 37,5 kVA</i>		420
	<i>MBA 50 kVA</i>		570
23	Điện áp ngắn mạch Uk [%] nhỏ nhất	%	2
24	Khả năng chịu quá tải		Theo yêu cầu tại Mục 2 – Khoản 7
25	Ký hiệu và đánh dấu		Các trị số: Dung lượng danh định máy biến áp (kVA), các đầu ra, sứ xuyên và vị trí tiếp địa vỏ máy phải có ký hiệu và được đánh dấu bằng phương pháp dập hoặc sơn, đảm bảo bền chắc và dễ nhìn thấy
26	Nhãn mác		Theo yêu cầu tại Mục 2 – Khoản 5
27	Quy định về niêm phong		Theo yêu cầu tại Mục 2 – Khoản 6
28	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	°C	45
29	Độ ẩm tương đối môi trường lớn nhất	%	100
30	Kiểm tra, thử nghiệm		
31	Thử nghiệm thường xuyên (Routine test)		Theo yêu cầu tại Mục 5 – Khoản 1
32	Thử nghiệm điển hình (Type test)		Theo yêu cầu tại Mục 5 – Khoản 2
33	Thử nghiệm đặc biệt (Special test)		Theo yêu cầu tại Mục 5 – Khoản 3
34	Kiểm tra, thử nghiệm nghiệm thu		Theo yêu cầu tại Mục 5 – Khoản 4
35	Tài liệu kỹ thuật		
	Tài liệu kỹ thuật kèm hồ sơ dự thầu		Theo yêu cầu tại Mục 3 – Khoản 1
	Tài liệu kỹ thuật cấp kèm máy biến áp khi giao hàng		Theo yêu cầu tại Mục 3 – Khoản 2
36	Chứng chỉ chất lượng		Theo yêu cầu tại Mục 4

Mục 7. BẢNG TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT:

STT	Nội dung đánh giá ⁽¹⁾			Kết quả đánh giá ⁽²⁾			Nhận xét của chuyên gia	Ghi chú
	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đạt	Chấp nhận được	Không đạt		
1	Nước sản xuất		Việt Nam	X	-	-		-
2	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	X				
3	Mã hiệu/Số catalogue		Nêu cụ thể	X				
4	Năm sản xuất		2026	X				
6	Tiêu chuẩn áp dụng		Tiêu chuẩn IEC 60076, TCVN 6306 hoặc tiêu chuẩn tương đương	X				
7	Loại		Máy biến áp 1 pha, kiểu kín, nạp dầu hoàn chỉnh, ruột máy ngâm trong dầu, làm mát bằng gió tự nhiên (ONAN), treo trên cột điện, phù hợp vận hành ngoài trời và trong nhà sử dụng cho trạm biến áp phân phối trên lưới điện của Tổng công ty Điện lực miền Nam.	X				
8	Yêu cầu về thiết kế máy biến áp			X				
8.1	Vỏ máy biến áp		Theo yêu cầu tại Mục 2 – Khoản 1	X				
8.2	Lõi từ và cuộn dây		Theo yêu cầu tại Mục 2 – Khoản 2	X				
8.3	Sứ xuyên		Theo yêu cầu tại Mục 2 – Khoản 3	X				
a)	Số sứ xuyên phía trung áp		1	X				
b)	Số sứ xuyên phía hạ áp		4	X				
c)	Chiều dài rò sứ xuyên trung áp	mm/ kV	≥ 25	X				

STT	Nội dung đánh giá ⁽¹⁾			Kết quả đánh giá ⁽²⁾			Nhận xét của chuyên gia	Ghi chú
	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đạt	Chấp nhận được	Không đạt		
8.4	Bộ đổi nấc điện áp phía trung áp ở chế độ không tải		Theo yêu cầu tại Mục 2 – Khoản 4	X				
9	Dầu cách điện		Dầu máy biến áp là loại dầu khoáng (Mineral insulating oils) mới chưa qua sử dụng, có phụ gia kháng oxy hóa, không chứa độc tố PCB, phù hợp theo tiêu chuẩn IEC 60296 Ed.5.0:2020, ASTM D3487: 2016 hoặc tiêu chuẩn tương đương. Đặc tính kỹ thuật chi tiết theo Đặc tính kỹ thuật dầu cách điện.	X				
10	Tần số định mức	Hz	50	X				
11	Điện áp định mức phía trung áp	kV	12,7	X				
12	Điện áp định mức cho mỗi nửa cuộn dây phía hạ áp	kV	0,23–0,23	X				
13	Tổ đấu dây		I/I-0	X				
14	Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50µs phía trung áp	kVp	≥ 125	≥ 125				
15	Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50µs phía trung áp	kVp	≥ 20	≥ 20				
16	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp phía trung áp thời gian 1 phút	kVrms	≥ 50	≥ 50				
17	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp phía hạ áp thời gian 1 phút	kVrms	≥ 3	≥ 3				

STT	Nội dung đánh giá ⁽¹⁾			Kết quả đánh giá ⁽²⁾			Nhận xét của chuyên gia	Ghi chú
	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đạt	Chấp nhận được	Không đạt		
18	Độ tăng nhiệt độ lớp dầu trên mặt	°C	≤ 60	≤ 60				
19	Độ tăng nhiệt độ cuộn dây	°C	≤ 65	≤ 65				
20	Độ ồn lớn nhất	dB	Cách xác định độ ồn theo tiêu chuẩn IEC 60076-10	X				
	<i>MBA 25kVA</i>		50	≤ 50				
	<i>MBA 37,5 kVA</i>		50	≤ 50				
	<i>MBA 50 kVA</i>		50	≤ 50				
21	Tổn thất không tải (Po) lớn nhất	W						
	<i>MBA 25kVA</i>		67	≤ 67				
	<i>MBA 37,5 kVA</i>		92	≤ 92				
	<i>MBA 50 kVA</i>		108	≤ 108				
22	Tổn thất có tải (Pk) lớn nhất ở nhiệt độ cuộn dây 75°C, cấp điện áp 12,7 kV, công suất định mức	W						
	<i>MBA 25kVA</i>		333	≤ 333				
	<i>MBA 37,5 kVA</i>		420	≤ 420				
	<i>MBA 50 kVA</i>		570	≤ 570				
23	Điện áp ngắn mạch Uk [%] nhỏ nhất	%	2	X				
24	Khả năng chịu quá tải		Theo yêu cầu tại Mục 2 – Khoản 7	X				
25	Ký hiệu và đánh dấu		Các trị số: Dung lượng danh định máy biến áp (kVA), các đầu ra, sứ	X				

STT	Nội dung đánh giá ⁽¹⁾			Kết quả đánh giá ⁽²⁾			Nhận xét của chuyên gia	Ghi chú
	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đạt	Chấp nhận được	Không đạt		
			xuyên và vị trí tiếp địa vỏ máy phải có ký hiệu và được đánh dấu bằng phương pháp dập hoặc sơn, đảm bảo bền chắc và dễ nhìn thấy					
26	Nhãn mác		Theo yêu cầu tại Mục 2 – Khoản 5	X				
27	Quy định về niêm phong		Theo yêu cầu tại Mục 2 – Khoản 6	X				
28	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	°C	45	X				
29	Độ ẩm tương đối môi trường lớn nhất	%	100	X				
30	Kiểm tra, thử nghiệm							
31	Thử nghiệm thường xuyên (Routine test)		Theo yêu cầu tại Mục 5 – Khoản 1	X				
32	Thử nghiệm điển hình (Type test)		Theo yêu cầu tại Mục 5 – Khoản 2	X				
33	Thử nghiệm đặc biệt (Special test)		Theo yêu cầu tại Mục 5 – Khoản 3	X				
34	Kiểm tra, thử nghiệm nghiệm thu		Theo yêu cầu tại Mục 5 – Khoản 4	X				
35	Tài liệu kỹ thuật							
	Tài liệu kỹ thuật kèm hồ sơ dự thầu		Theo yêu cầu tại Mục 3 – Khoản 1	X				
	Tài liệu kỹ thuật cấp kèm máy biến áp khi giao hàng		Theo yêu cầu tại Mục 3 – Khoản 2	X				
36	Chứng chỉ chất lượng		Theo yêu cầu tại Mục 4	X				

***Ghi chú:**

- Nhà thầu cung cấp hàng hóa theo đúng thông số kỹ thuật quy định hoặc tốt hơn các hàng hóa nêu trên (nếu chứng minh là tốt hơn, nhà thầu phải đính kèm bảng so sánh thông số của hàng hóa chào).

- Các nội dung nêu trong yêu cầu kỹ thuật, nếu có nêu tên, địa danh xuất xứ thì nhà thầu được hiểu và có quyền hiểu đó là sản phẩm tương tự, tương đương.

- Khái niệm “Tương đương” nghĩa là có đặc tính kỹ thuật tương tự, có tính năng sử dụng tương đương với hàng hóa đã nêu.

*** Yêu cầu về tổ chức lắp đặt thiết bị, hàng hóa**

- Đối với các hàng hóa, nhà thầu phải có thuyết minh về phương án tổ chức, lắp đặt với các nội dung chủ yếu sau:
- Bố trí nhân lực kinh nghiệm của cán bộ kỹ thuật phụ trách.
- Có biện pháp vận hành chạy thử và hướng dẫn sử dụng.

*** Yêu cầu về dịch vụ sau bán hàng**

- Nhà thầu phải nêu rõ phạm vi và thời gian bảo hành cho từng loại hàng hóa. Nhà thầu cần có thuyết minh về công tác bảo trì cho từng loại với các nội dung chủ yếu sau:
 - + Phạm vi bảo trì.
 - + Thời hạn bảo trì.
 - + Địa điểm liên hệ bảo trì.
 - + Những ưu đãi trong bảo trì.
 - + Thủ tục bảo trì.

*** Các yêu cầu khác**

- Nhà thầu bảo đảm rằng hàng hóa được cung cấp theo hợp đồng là mới, chưa sử dụng, bảo đảm chất lượng theo tiêu chuẩn chế tạo. Ngoài ra, Nhà thầu cũng phải bảo đảm rằng hàng hóa được cung cấp theo hợp đồng sẽ không có các khuyết tật nảy sinh có thể dẫn đến những bất lợi trong quá trình sử dụng bình thường của hàng hóa.

Mục 8. Bản vẽ

E-HSMT này gồm có các bản vẽ trong danh mục sau đây [trường hợp không có bản vẽ kèm theo thì phải ghi rõ “Không có bản vẽ”]:

Danh mục bản vẽ		
Bản vẽ số	Tên bản vẽ	Mục đích sử dụng

Trường hợp có bản vẽ thì phải đính kèm theo bản vẽ.