Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT
Chương V. Yêu cầu về kỹ thuật

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

A. Giới thiệu chung về dự án/chương trình và gói thầu

I. Tóm tắt về dự án

a. Tên dự án: Cung cấp LBS.

b. Quy mô và địa điểm hạng mục công trình: Mua sắm tập trung VTTB phục vụ nhu cầu đợt 1 năm 2026 cho các đơn vị trực thuộc.

c. Thời gian thực hiện dự án: Năm 2025 - 2026.

d. Địa điểm thực hiện: Tại các đơn vị trực thuộc EVNCPC.

II. Tên và nội dung chủ yếu của gói thầu:

- Tên và số hiệu gói thầu: Gói thầu 25TBT-G19: Cung cấp LBS.

- Nội dung chủ yếu của gói thầu: Cung cấp LBS.

1. Danh mục hàng hóa: Nhà thầu chịu trách nhiệm cung ứng đầy đủ hàng hóa với số lượng như bảng dưới đây:

STT	Danh mục VTTB	ĐVT	QTPC	HPC	ĐNPC	QNPC	GLPC	ĐLPC	KHoPC	Tổng
I	**Gói thầu 25TBT-G19: Cung cấp LBS**									
1	LBS 24kV (không MBA cấp nguồn)	Bộ	54	73	47	93	57	140	5	**469**
2	LBS 35kV (không MBA cấp nguồn)	Bộ	1	1	2	0	0	0	0	**4**

Ghi chú: Nhà thầu lưu ý các ghi chú dưới đây để chào thầu cho phù hợp:

- Giá chào thầu là giá giao hàng đến địa điểm cuối cùng là các kho của các Công ty Điên lực như quy định tại mục III. Địa điểm giao hàng, khoản 1, chương V, giá chào thầu bao gồm: giá hàng hóa, thuế và các phí nhập khẩu, thuế bán hàng, chi phí vận chuyển, chi phí bốc dỡ hàng hóa xuống địa điểm giao hàng và các thuế/phí khác.

- Việc vận chuyển hàng hóa, nhà thầu phải chịu trách nhiệm mua bảo hiểm vận chuyển và đệ trình cho bên mời thầu các bằng chứng khi có yêu cầu.

2. Danh mục các Dịch vụ liên quan: Không

III. Địa điểm giao hàng và thực hiện dịch vụ:

1. Địa điểm giao hàng: Tại kho của Công ty Điện lực trực thuộc EVNCPC.

2. Thời gian thực hiện: Được tính từ ngày hợp đồng có hiệu lực đến ngày nghiệm thu hoàn thành gói thầu (bao gồm cả dịch vụ liên quan, nếu có), không bao gồm thời gian hoàn thành nghĩa vụ bảo hành, trong đó thời gian giao hàng của gói thầu là **140**

ngày kể từ ngày ký hợp đồng (thời gian giao hàng không bao gồm thời gian nghỉ Tết Nguyên đán tương ứng theo quy định)..

B. Các yêu cầu về kỹ thuật

I. Yêu cầu chung:

1. Điều kiện môi trường làm việc của hàng hóa

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45 ºC
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0 ºC
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

2. Điều kiện làm việc của hệ thống điện

THÔNG SỐ KỸ THUẬT	PHÍA 35kV	PHÍA 22kV
Điện áp danh định (kV)	35	22
Tần số định mức (Hz)	50	50
Điện áp max (kV)	38,5	24
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính cách đất	Trung tính nối đất trực tiếp

3. Đặc điểm lưới điện:

3.1. Đặc điểm lưới điện 35 kV:

- Điện áp danh định : 35 kV.
- Điện áp làm việc lớn nhất : 38,5 kV.
- Chế độ làm việc của hệ thống : Trung tính cách đất.
- Hệ số quá áp tạm thời : 1,73.
- Thời gian chịu quá áp tạm thời : ≥ 7.200 s.
- Dòng điện ngắn mạch lớn nhất/(01s) : ≥ 25kA.

3.2. Đặc điểm lưới điện 22 kV:

- Điện áp danh định : 22 kV.
- Điện áp làm việc lớn nhất : 24 kV.
- Chế độ làm việc của hệ thống : Trung tính nối đất trực tiếp.
- Hệ số quá áp tạm thời : 1,42.
- Thời gian chịu quá áp tạm thời : ≥ 10 s.
- Dòng điện ngắn mạch lớn nhất/(01s) : ≥ 25kA.

4. Yêu cầu kỹ thuật chung:

4.1. Đối với vật tư, thiết bị:

(1) Phải được nhiệt đới hóa và phù hợp điều kiện môi trường làm việc tại mục 1.

(2) Thiết kế, chế tạo và thí nghiệm phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam, IEC, IEEE, ANSI hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

(3) Tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng tương đương là tiêu chuẩn quy định về thiết kế, chế tạo và thí nghiệm bằng hoặc tốt hơn tiêu chuẩn được trích dẫn áp dụng.

(4) Có đầy đủ biên bản thử nghiệm theo yêu cầu tại Chương V, Mục B.I.4.3-Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc và chất lượng hàng hóa và có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm đáp ứng yêu cầu được nêu tại mục B.II.1-Các yêu cầu chi tiết của E-HSMT.

(5) Tất cả các hàng hóa và vật liệu, vật tư sử dụng cho hàng hóa phải mới, chưa qua sử dụng, sử dụng toàn bộ các cải tiến mới nhất về thiết kế và vật liệu, trừ trường hợp có quy định cụ thể khác trong hợp đồng.

4.2. Yêu cầu về biên bản thử nghiệm đối với VTTB

- Biên bản thử nghiệm điển hình của các VTTB phải do đơn vị thí nghiệm đạt tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 phát hành.

Đối với các VTTB được quy định trong bảng sau đây yêu cầu Type test report phải do đơn vị thử nghiệm thuộc hiệp hội STL phát hành:

TT	Tên VTTB	Ghi chú
1	Dao cắt có tải (LBS) 24kV	
2	Dao cắt có tải (LBS) 35kV	

Lưu ý: Chi tiết hạng mục thử nghiệm của các VTTB chính có yêu cầu biên bản thí nghiệm điển hình do các đơn vị thí nghiệm thuộc hiệp hội STL được nêu cụ thể tại Nội dung của mỗi Tiêu chuẩn VTTB.

- VTTB được type test phải cùng chủng loại với hàng hóa chào thầu. Cấp điện áp của VTTB trong Type test, yêu cầu:

+ Cấp điện áp 110kV: (110 - 170) kV.

+ Cấp điện áp 35kV: (35 - 52) kV.

+ Cấp điện áp 22kV: (22 - 24) kV.

- Biên bản thử nghiệm điển hình: Nhà thầu phải cung cấp với E-HSDT.

- Biên bản thử nghiệm xuất xưởng: Nhà thầu cung cấp tại thời điểm giao hàng.

- Nhà thầu nộp kèm trong E-HSDT tài liệu chứng minh đơn vị thực hiện thí nghiệm đạt tiêu chuẩn ISO/IEC 17025.

4.3 Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc và chất lượng hàng hóa: (Theo mục 3 chương III Tiêu chuẩn đánh giá về mặt kỹ thuật)

TT	Tên vật tư - thiết bị	Biên bản thử nghiệm điển hình	Tài liệu kỹ thuật (bản vẽ, Catalogue,…)	Xác nhận của đơn vị sử dụng cuối cùng
1	Dao cắt có tải (LBS) 24kV	X	X	X
2	Dao cắt có tải (LBS) 35kV	X	X	

Ghi chú:

- Dấu "X" là các tài liệu bắt buộc hồ sơ dự thầu phải cung cấp;

- Biên bản thử nghiệm điển hình của VTTB phải đáp ứng yêu cầu tại mục B.II.1 Các yêu cầu chi tiết Chương V của E-HSMT.

- Đối với các VTTB khác thuộc phạm vi gói thầu (không được liệt kê ở bảng trên): Để đánh giá đáp ứng kỹ thuật của hàng hóa chào thầu, Bên mời thầu có quyền yêu cầu nhà thầu bổ sung biên bản thử nghiệm và các tài liệu kỹ thuật liên quan trong trường hợp cần thiết.

5. Yêu cầu khác: Không áp dụng.

II. YÊU CẦU KỸ THUẬT

II.1 CÁC YÊU CẦU CHI TIẾT (LBS 24kV và LBS 35kV)

1.1. Yêu cầu chung:

1. LBS phải là loại 3 pha, lắp trên cột điện ngoài trời, dập hồ quang bằng chân không hoặc khí SF6, vận hành bằng động cơ, có tích hợp biến dòng điện (hoặc cảm biến dòng điện) trên cả 3 pha và biến điện áp (hoặc cảm biến điện áp) trên cả 03 pha về cả hai phía. Thiết bị có khả năng truyền nhận tín hiệu để điều khiển xa từ hệ thống SCADA hoặc điều khiển tại chỗ. Nguồn điện cấp cho động cơ là 24 VDC với cáp nguồn để đấu nối tủ điều khiển và LBS.

2. LBS phải bao gồm tủ điều khiển có chứa các thiết bị SCADA như: mạch điều khiển, các ngõ tín hiệu vào/ra, khóa chọn chế độ từ xa/tại chỗ, thiết bị viễn thông v.v. Tủ điều khiển được lắp trên thân cột điện bê tông ly tâm gần mặt đất và được kết nối với LBS bằng cáp tín hiệu điều khiển. Nguồn 24 VDC cấp cho tủ điều khiển được lấy từ ắc quy và bộ nạp được cấp nguồn từ biến điện áp cấp nguồn (PT) hoặc nguồn hạ áp tại chỗ. Ắc quy 24 VDC, bộ nạp phải được lắp đặt sẵn trong tủ điều khiển.

3. Vỏ tủ điều khiển phải làm bằng thép không gỉ, dày tối thiểu 1 mm, cấp bảo vệ IP 54, được thiết kế thông gió và cách nhiệt để hoạt động tốt trong điều kiện làm việc dưới ánh nắng mặt trời. Cổng kết nối trên LBS, trên tủ điều khiển và cáp kết nối (giữa

LBS và tủ điều khiển) được thiết kế dạng phích cắm (Plugin), đảm bảo kín nước, chống được hơi ẩm và côn trùng xâm nhập.

4. Ngoài ra, để có thể truy cập từ xa, tủ điều khiển phải dự phòng sẵn không gian và các cổng kết nối, cấp nguồn v.v. đảm bảo cho việc lắp đặt Modem để thực hiện điều khiển và giám sát từ xa LBS. Modem được kết nối với tủ điều khiển thông qua cổng RJ45. Yêu cầu tủ điều khiển phải có tối thiểu 01 cổng RJ45 (Ethernet). Danh sách dữ liệu (Datalist) kết nối với hệ thống SCADA phải đáp ứng theo yêu cầu vận hành lưới điện do Đơn vị mua sắm quy định.

5. LBS hoàn chỉnh phải bao gồm đầy đủ các bộ phận và phụ kiện kèm theo bao gồm: cách điện, kẹp cực đấu nối dây, nhãn thiết bị, giá lắp, bu lông, đai ốc, vòng đệm, tủ điều khiển, cáp kết nối v.v.

6. Yêu cầu về vận hành chức năng DAS:

Cấu hình tủ điều khiển phải có biến chỉ thị sự cố (FI – Fault Indicator) được kết nối về Trung tâm điều khiển và chỉnh định được thời gian tự giữ cho đến khi được reset. Biến FI hoạt động độc lập (không có liên động) với biến OPEN/CLOSE của thiết bị.

1.2. Các yêu cầu về thử nghiệm

1. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test): Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại Nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng, việc chứng kiến thí nghiệm xuất xưởng (nếu có) sẽ thực hiện theo các hạng mục này hoặc theo quy định cụ thể của bên mua. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 62271-103:2011 hoặc các phiên bản cập nhật mới hơn hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

a. Thử nghiệm độ bền điện môi cho mạch chính (Dielectric test on the main circuit).

b. Thử nghiệm trên mạch phụ và mạch điều khiển (Tests on auxiliary and control circuit).

c. Đo điện trở mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuits).

d. Thử nghiệm độ kín (Tightness test) – áp dụng đối với LBS dập hồ quang bằng khí SF6.

e. Thử nghiệm vận hành cơ khí (Mechanical operation test).

2. Thử nghiệm điển hình (Type test): Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi Đơn vị thử nghiệm được cấp chứng nhận đáp ứng tiêu chuẩn IEC/ISO 17025 trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn tiêu chuẩn IEC 62271-103: 2011 hoặc các phiên bản cập nhật mới hơn hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

a. Thử nghiệm điện môi (Dielectric tests).

b. Đo điện trở mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuits).

c. Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests) hoặc Thử nghiệm dòng làm việc liên tục (Continuous current tests).

d. Thử nghiệm ổn định nhiệt và ổn định động (Short time withstand current and peak withstand current tests).

e. Thử nghiệm khả năng đóng và cắt tải (Making and breaking tests).

f. Thử nghiệm cấp độ bảo vệ (IP) của vỏ (Verification of the protection).

g. Thử nghiệm độ kín (Tightness test) – áp dụng đối với LBS dập hồ quang bằng khí SF6.

h. Thử nghiệm trên mạch phụ và mạch điều khiển (Additional tests on auxiliary and control circuit).

i. Thử nghiệm thao tác cơ khí và môi trường (Mechanical and environmental tests).

Đối với các hạng mục thử nghiệm điển hình nêu tại điểm d và điểm e: Đơn vị thử nghiệm hoặc đơn vị chứng kiến thử nghiệm phải là thành viên của Hiệp hội liên kết thử nghiệm ngắn mạch (STL).

3. Thử nghiệm giao thức kết nối SCADA của tủ điều khiển LBS Thử nghiệm giao thức kết nối SCADA phải được thực hiện và xác nhận bởi đơn vị độc lập trên đúng mẫu tủ điều khiển LBS để chứng minh khả năng kết nối SCADA của tủ điều khiển đảm bảo phù hợp với giao thức đang vận hành của hệ thống SCADA được Đơn vị mua sắm quy định.

1.3. Phần mềm kèm thiết bị

1. Phần mềm cài đặt, cấu hình vận hành LBS: Nhà sản xuất (Đơn vị cấp hàng) phải cung cấp gói phần mềm bản quyền của Nhà sản xuất (không giới hạn thời gian và số người sử dụng) có thể cài đặt trên máy tính xách tay chạy trên môi trường Windows. Phần mềm cho phép cấu hình offline/online, giám sát và điều khiển LBS.

2. Phần mềm thử nghiệm SCADA: Nhà sản xuất (hoặc Đơn vị cấp hàng) phải cung cấp gói phần mềm bản quyền của Nhà sản xuất (không giới hạn thời gian và số lượng người dùng), có thể cài đặt trên máy tính xách tay chạy trên môi trường Window. Phần mềm này có thể thực hiện mô phỏng Dòng điện- Điện áp để phục vụ cho việc thử nghiệm Test “End to End”.

1.4 Phụ kiện kèm theo thiết bị

Mỗi LBS, tủ điều khiển LBS cung cấp phải theo kèm các thành phần, phụ kiện hoàn chỉnh sau:

1. LBS:

a. Biên bản thử nghiệm xuất xưởng LBS.

b. Sáu (06) kẹp cực phù hợp đấu nối LBS với dây đồng hoặc dây nhôm tới tiết diện tới 240 mm2 .

c. Móc thao tác đóng/cắt LBS bằng tay tại chỗ để thao tác từ mặt đất thông qua sào thao tác.

d. Một (01) bộ chỉ thị trạng thái "Đóng"/"Cắt" của LBS, có thể nhìn thấy được từ mặt đất.

e. Cơ cấu khóa thao tác khi áp suất khí thấp với bộ chỉ thị cảnh báo áp suất khí thấp nhìn thấy được, hoặc có đồng hồ đo áp suất khí với chỉ thị cảnh báo áp suất thấp (áp dụng đối với LBS dập hồ quang bằng khí SF6).

f. Giá lắp LBS đi kèm bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v. Tất cả được làm từ thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.

g. Bộ tài liệu, bản vẽ hướng dẫn lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng LBS (bằng Tiếng Việt).

2. Tủ điều khiển LBS:

a. Một (01) tủ điều khiển.

b. Giá lắp tủ điều khiển đi kèm bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v. Tất cả được làm từ thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.

c. Cáp kết nối, điều khiển kiểu phích cắm (Plug-in) dài tối thiểu 10m.

d. Phần mềm cài đặt, cấu hình, thử nghiệm kết nối.

e. Tài liệu, bản vẽ hướng dẫn lắp đặt, cấu hình, kết nối tủ điều khiển LBS (bằng Tiếng Việt).

f. Tài liệu hướng dẫn thử nghiệm Test "End to End".

1.5. Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kèm theo

1. Catalogue thể hiện các thông số kỹ thuật LBS, tủ điều khiển.

2. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng thiết bị.

3. Giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

1.6. Yêu cầu khác

1. Thiết bị cung cấp phải mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa 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.

2. Thiết bị 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.

3. Nhà sản xuất (hoặc Đơn vị cấp hàng) phải thực hiện việc đào tạo, hướng dẫn cho cán bộ kỹ thuật của Đơn vị mua sắm về lắp đặt, vận hành và bảo trì thiết bị.

II.2. YÊU CẦU THÔNG SỐ KỸ THUẬT

STT	DANH MỤC VTTB	GHI CHÚ
1	LBS 24kV	
2	LBS 35kV	

Lưu ý: Đối với các yêu cầu bắt buộc phải nêu rõ thông số, giải pháp,… trong bảng yêu cầu thông số kỹ thuật của VTTB thì trong E-HSDT Nhà thầu phải nêu cụ thể, đầy đủ thông số, mô tả giải pháp,... Không được ghi "đáp ứng/đảm bảo/tuân thủ E-HSMT,…"

1. LBS 24kV

1.1. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật LBS

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu khai báo	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu khai báo	
3	Mã hiệu		Nhà thầu khai báo	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 62271-103:2011 hoặc các phiên bản cập nhật mới hơn hoặc tiêu chuẩn tương đương	
5	Loại thiết bị		LBS là loại 3 pha, lắp đặt trên cột điện ngoài trời, có động cơ, dập hồ quang bằng chân không hoặc khí SF_6, tích hợp biến dòng điện (hoặc cảm biến dòng điện) trên cả 3 pha và biến điện áp (hoặc cảm biến điện áp) trên cả 03 pha về cả hai phía, lắp đặt sẵn động cơ vận hành 24 VDC và truyền nhận tín hiệu để điều khiển xa từ hệ thống SCADA hoặc điều khiển tại chỗ. Thiết bị phù hợp vận hành trong các điều kiện ô nhiễm như khu vực ven biển, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v. cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm	
6	Điện áp định mức làm việc lớn nhất	kV	≥ 24	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
7	Dòng điện định mức	A	≥ 630	
8	Tần số định mức	Hz	50	
9	Khả năng chịu đựng dòng ngắn mạch.	kArms	Theo Mục II.3. Bảng tổng hợp về chiều dài đường rò (mm/kV) và dòng ngắn mạch chịu đựng (kArms) của thiết bị	
10	Thời gian chịu đựng ngắn mạch.	giây	≥ 01	
11	Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50µs (BIL)	kVp	≥ 125	
12	Điện áp tần số công nghiệp, 1 phút, 50 Hz	kVrms	≥ 50	
13	Khả năng cắt dòng dung cáp ngầm	A	≥ 16	
14	Khả năng cắt dòng dung đường dây	A	≥ 1,5	
15	Biến dòng điện đo lường		Biến dòng điện (hoặc cảm biến dòng điện) tích hợp bên trong cho cả 3 pha	
16	Biến điện áp đo lường		Biến điện áp (hoặc cảm biến điện áp) tích hợp cho cả 3 pha về cả hai phía	
17	Cơ cấu đóng/cắt		- Móc đóng cắt bằng tay trên thân LBS thông qua sào thao tác. - Đóng cắt bằng tay tại tủ điều khiển. - Và thao tác từ xa thông qua hệ thống SCADA.	
18	Độ bền tiếp điểm chính	Lần	≥ 100 lần đóng cắt ở tải định mức mà không cần bảo trì	
			≥ 1.000 lần thao tác cơ khí (class M1	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
19	Các đầu cực (bushings)		Bằng vật liệu tổng hợp (cao su Silicon hoặc hỗn hợp silicon hoặc nhựa đúc cycloaliphatic epoxy) chịu được tia cực tím	
20	Vật liệu chế tạo vỏ LBS		Hợp kim không gỉ, được xử lý bề mặt chống ăn mòn	
21	Chiều dài đường rò định mức cách điện	mm/kV	Theo Mục II.3. Bảng tổng hợp về chiều dài đường rò (mm/kV) và dòng ngắn mạch chịu đựng (kArms) của thiết bị	
22	Phụ kiện theo kèm thiết bị		Theo yêu cầu tại mục II.1.7.4 ở trên	
23	Kiểm tra, thử nghiệm:			
23.1	Thử nghiệm xuất xưởng		Theo yêu cầu tại khoản 1 Mục II.1.7.2	
23.2	Thử nghiệm điển hình		Theo yêu cầu tại khoản 2 Mục II.1.7.2	
24	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		- Catalogue thể hiện các thông số kỹ thuật LBS, tủ điều khiển; - Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng thiết bị; - Giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.	

1.2. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật tủ điều khiển LBS

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu khai báo	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu khai báo	
3	Mã hiệu		Nhà thầu khai báo	
4	Thiết kế tủ điều khiển		Tủ điều khiển được làm bằng vật liệu chống ăn mòn và chịu thời tiết, tích hợp đầy đủ bộ điều khiển vi xử lý, cung cấp chức năng bảo vệ, đo lường,	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
			ghi nhận dữ liệu và khả năng kết nối với hệ thống SCADA.	
5	Cài đặt chương trình		Bằng phím bấm trên mặt trước tủ điều khiển hoặc máy tính cá nhân thông qua cổng RS232 hoặc RS485 hoặc USB v.v.	
6	Cổng giao tiếp máy tính (sử dụng cho việc cấu hình tại chỗ)		Cổng RS232 hoặc RS485 hoặc USB v.v. được sử dụng kết nối với máy tính cá nhân để cài đặt, cập nhật và tải dữ liệu sự kiện.	
7	Kết nối với hệ thống SCADA phục vụ điều khiển và giám sát từ xa		Có - Đáp ứng yêu cầu tại Mục II.1.1 – Yêu cầu chung. - Danh sách dữ liệu (Datalist): Đáp ứng theo yêu cầu tại quyết định số 7314/QĐ-EVNCPC ngày 25/8/2020. * Biến chỉ thị sự cố (FI – Fault Indicator) được kết nối về Trung tâm điều khiển và chỉnh định được thời gian tự giữ cho đến khi được reset. Biến FI hoạt động độc lập (không có liên động) với biến OPEN/CLOSE của LBS	
8	Giao thức kết nối SCADA		IEC 60870-5-104	
9	Phần mềm cài đặt, cấu hình vận hành LBS		Theo yêu cầu tại khoản 1 Mục II.1.7.3	
10	Phần mềm thử nghiệm chức năng SCADA		Theo yêu cầu tại khoản 2 Mục II.1.7.3	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
11	Vật liệu chế tạo vỏ tủ điều khiển		- Hợp kim không gỉ, được xử lý bề mặt chống ăn mòn. - Vỏ tủ được thiết kế với cửa 02 lớp. - Cấp bảo vệ: Tối thiểu IP 54	
12	Khóa bảo vệ tủ		Có	
13	Điện áp làm việc của tủ điều khiển được cấp từ biến điện áp cấp nguồn (PT) hoặc nguồn hạ áp tại chỗ	VAC	220 ± 10%	
14	Nguồn DC cung cấp cho bo mạch điều khiển: Tủ điều khiển phải trang bị ắc quy và bộ nạp lắp sẵn bên trong		Nhà thầu khai báo (Nguồn ắc quy có điện áp phù hợp: 6/12/24 VDC v.v. Nguồn ắc quy phải đảm bảo duy trì vận hành (bao gồm cung cấp nguồn cho mạch điều khiển và đóng, cắt ít nhất 10 lần) trong trường hợp mất nguồn cấp tối thiểu 24 giờ)	
15	Phụ kiện kèm theo tủ điều khiển		Theo yêu cầu tại khoản 2 Mục II.1.7.4	
16	Thử nghiệm đáp ứng giao thức kết nối SCADA		Theo yêu cầu tại khoản 3 Mục II.1.7.2	
17	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		- Catalogue thể hiện các thông số kỹ thuật LBS, tủ điều khiển; - Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng thiết bị; - Giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.	

2. LBS 35kV

2.1. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật LBS

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu khai báo	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu khai báo	
3	Mã hiệu		Nhà thầu khai báo	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 62271-103:2011 hoặc các phiên bản cập nhật mới hơn hoặc tiêu chuẩn tương đương	
5	Loại thiết bị		LBS là loại 3 pha, lắp đặt trên cột điện ngoài trời, có động cơ, dập hồ quang bằng chân không hoặc khí SF_6, tích hợp biến dòng điện (hoặc cảm biến dòng điện) trên cả 3 pha và biến điện áp (hoặc cảm biến điện áp) trên cả 03 pha về cả hai phía, lắp đặt sẵn động cơ vận hành 24 VDC và truyền nhận tín hiệu để điều khiển xa từ hệ thống SCADA hoặc điều khiển tại chỗ. Thiết bị phù hợp vận hành trong các điều kiện ô nhiễm như khu vực ven biển, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v. cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm	
6	Điện áp định mức làm việc lớn nhất	kV	≥ 36	
7	Dòng điện định mức	A	≥ 630	
8	Tần số định mức	Hz	50	
9	Khả năng chịu đựng dòng ngắn mạch.	kArms	Theo Mục II.3. Bảng tổng hợp về chiều dài đường rò (mm/kV) và dòng ngắn mạch chịu đựng (kArms) của thiết bị	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
10	Thời gian chịu đựng ngắn mạch.	giây	≥ 01	
11	Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50µs (BIL)	kVp	≥ 170	
12	Điện áp tần số công nghiệp, 1 phút, 50 Hz	kVrms	≥ 70	
13	Khả năng cắt dòng dung cáp ngầm	A	≥ 20	
14	Khả năng cắt dòng dung đường dây	A	≥ 2,0	
15	Biến dòng điện đo lường		Biến dòng điện (hoặc cảm biến dòng điện) tích hợp bên trong cho cả 3 pha	
16	Biến điện áp đo lường		Biến điện áp (hoặc cảm biến điện áp) tích hợp cho cả 3 pha về cả hai phía	
17	Cơ cấu đóng/cắt		- Móc đóng cắt bằng tay trên thân LBS thông qua sào thao tác. - Đóng cắt bằng tay tại tủ điều khiển. - Và thao tác từ xa thông qua hệ thống SCADA.	
18	Độ bền tiếp điểm chính	Lần	≥ 100 lần đóng cắt ở tải định mức mà không cần bảo trì	
			≥ 1.000 lần thao tác cơ khí (class M1	
19	Các đầu cực (bushings)		Bằng vật liệu tổng hợp (cao su Silicon hoặc hỗn hợp silicon hoặc nhựa đúc cycloaliphatic epoxy) chịu được tia cực tím	
20	Vật liệu chế tạo vỏ LBS		Hợp kim không gỉ, được xử lý bề mặt chống ăn mòn	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
21	Chiều dài đường rò định mức cách điện	mm/kV	Theo Mục II.3. Bảng tổng hợp về chiều dài đường rò (mm/kV) và dòng ngắn mạch chịu đựng (kArms) của thiết bị	
22	Phụ kiện theo kèm thiết bị		Theo yêu cầu tại mục II.1.7.4 ở trên	
23	Kiểm tra, thử nghiệm:			
23.1	Thử nghiệm xuất xưởng		Theo yêu cầu tại khoản 1 Mục II.1.7.2	
23.2	Thử nghiệm điển hình		Theo yêu cầu tại khoản 2 Mục II.1.7.2	
24	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		- Catalogue thể hiện các thông số kỹ thuật LBS, tủ điều khiển; - Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng thiết bị; - Giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.	

2.2. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật tủ điều khiển LBS

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu khai báo	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu khai báo	
3	Mã hiệu		Nhà thầu khai báo	
4	Thiết kế tủ điều khiển		Tủ điều khiển được làm bằng vật liệu chống ăn mòn và chịu thời tiết, tích hợp đầy đủ bộ điều khiển vi xử lý, cung cấp chức năng bảo vệ, đo lường, ghi nhận dữ liệu và khả năng kết nối với hệ thống SCADA.	
5	Cài đặt chương trình		Bằng phím bấm trên mặt trước tủ điều khiển hoặc máy tính cá nhân thông qua cổng	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
			RS232 hoặc RS485 hoặc USB v.v.	
6	Cổng giao tiếp máy tính (sử dụng cho việc cấu hình tại chỗ)		Cổng RS232 hoặc RS485 hoặc USB v.v. được sử dụng kết nối với máy tính cá nhân để cài đặt, cập nhật và tải dữ liệu sự kiện.	
7	Kết nối với hệ thống SCADA phục vụ điều khiển và giám sát từ xa		Có - Đáp ứng yêu cầu tại Mục II.1.1 – Yêu cầu chung. - Danh sách dữ liệu (Datalist): Đáp ứng theo yêu cầu tại quyết định số 7314/QĐ-EVNCPC ngày 25/8/2020. * Biến chỉ thị sự cố (FI – Fault Indicator) được kết nối về Trung tâm điều khiển và chỉnh định được thời gian tự giữ cho đến khi được reset. Biến FI hoạt động độc lập (không có liên động) với biến OPEN/CLOSE của LBS	
8	Giao thức kết nối SCADA		IEC 60870-5-104	
9	Phần mềm cài đặt, cấu hình vận hành LBS		Theo yêu cầu tại khoản 1 Mục II.1.7.3	
10	Phần mềm thử nghiệm chức năng SCADA		Theo yêu cầu tại khoản 2 Mục II.1.7.3	
11	Vật liệu chế tạo vỏ tủ điều khiển		- Hợp kim không gỉ, được xử lý bề mặt chống ăn mòn. - Vỏ tủ được thiết kế với cửa 02 lớp. - Cấp bảo vệ: Tối thiểu IP 54	
12	Khóa bảo vệ tủ		Có	
13	Điện áp làm việc của tủ điều khiển được cấp từ biến điện áp cấp nguồn	VAC	220 ± 10%	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	(PT) hoặc nguồn hạ áp tại chỗ			
14	Nguồn DC cung cấp cho bo mạch điều khiển: Tủ điều khiển phải trang bị ắc quy và bộ nạp lắp sẵn bên trong		Nhà thầu khai báo (Nguồn ắc quy có điện áp phù hợp: 6/12/24 VDC v.v. Nguồn ắc quy phải đảm bảo duy trì vận hành (bao gồm cung cấp nguồn cho mạch điều khiển và đóng, cắt ít nhất 10 lần) trong trường hợp mất nguồn cấp tối thiểu 24 giờ)	
15	Phụ kiện kèm theo tủ điều khiển		Theo yêu cầu tại khoản 2 Mục II.1.7.4	
16	Thử nghiệm đáp ứng giao thức kết nối SCADA		Theo yêu cầu tại khoản 3 Mục II.1.7.2	
17	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		- Catalogue thể hiện các thông số kỹ thuật LBS, tủ điều khiển; - Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng thiết bị; - Giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.	

II.3. Bảng tổng hợp về dòng ngắn mạch chịu đựng (kArms) và chiều dài đường rò (mm/kV) của thiết bị:

TT	Đơn vị	Số lượng thiết bị LBS (không có MBA cấp nguồn)				
		Dòng ngắn mạch chịu đựng (kArms)/Chiều dài dòng rò (mm/kV)				
		24kV				35kV
		≥12,5/25	≥16/25	≥12,5/31	≥16/31	12,5/25
1	QTPC	54				1
2	HPC	73				1
3	ĐNPC	19	7	18	3	2
4	QNPC	36	34	5	18	
5	GLPC	3			54	
6	ĐLPC	93		47		
7	KHoPC	5				
8	CPSC					
Tổng		**283**	**41**	**70**	**75**	**4**

Ghi chú: *Nhà thầu chào datalist phù hợp với quyết định số 7314/QĐ-EVNCPC ngày 25/8/2020 (đính kèm theo)*