

Phụ lục: Bảng đặc tính kỹ thuật của các vật tư, thiết bị chào thầu

STT	Chủng loại vật tư, thiết bị
	MÁY BIẾN ÁP
	Máy biến áp 22kV
	Máy biến áp 3 pha 22/0,4kV - 320kVA
	Máy biến áp 3 pha 22/0,4kV - 400kVA
	Máy biến áp 3 pha 400kVA-22/0,4kV-cách điện plug-in
	Máy biến áp 3 pha 560kVA-22/0,4kV
	Máy biến áp 3 pha 22/0,4kV - 630kVA
	Máy biến áp 35kV
	Máy biến áp 3 pha 35/0,4kV - 250kVA
	Máy biến áp 3 pha 35/0,4kV - 320kVA
	TỦ PHÂN PHỐI HẠ THỂ
	Tủ PP hạ thế 600V- 630A, 3 lộ ra 250A
	Tủ PP hạ thế 600V- 800A, 4 lộ ra 250A
	Trụ đỡ MBA hợp bộ kèm tủ trung thế, tủ hạ thế (Trọn bộ gồm tủ RMU- 3 ngăn (2 ngăn CDPT đường dây và 1 ngăn hợp bộ cầu dao, 03 cầu chì ống sang MBA 400kVA); Tủ hạ thế tổng 630A 3 lộ ra (3x300A), chụp cực MBA, máng cáp)
	Áp tô mát (MCCB) lắp đặt cho tủ PP hạ thế 250A; 300A
	Áp tô mát (MCCB) lắp đặt cho tủ PP hạ thế 630A; 800A
	CẦU CHỈ TỰ RƠI
	Cầu chì tự rơi 22kV kèm dây chì 16A (bộ 3 pha) - Polymer; Cầu chì tự rơi 22kV kèm dây chì 25A (bộ 3 pha) - Polymer
	Dây chì
	CẦU DAO CÁCH LY
	Cầu dao liên động 3 pha 22kV ngoài trời đường dây (chéng ngang) - 630A
	CHỐNG SÉT VAN
	Chống sét van 22kV

TT	Hạng mục	Đơn vị tính	Yêu cầu	Cam kết của nhà thầu
	MÁY BIẾN ÁP			
I.1	Máy biến áp 22kV			
1	Yêu cầu chung			
1.1	Xuất xứ/Nhà sản xuất		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
1.2	Loại		3 pha 2 cuộn dây, ngâm dầu, ngoài trời, ONAN	
1.3	Kiểu		- Máy biến áp kiểu hở có bình dầu phụ - Hai Máy biến áp 3 pha 400kVA-22/0,4kV-cách điện plug-in	
1.4	Tần số		50Hz	
2	Công suất định mức	kVA		
	Tất cả các nấc			
			320 kVA	
			400 kVA	
			560 kVA	
			630 kVA	
3	Nhiệt độ cho phép:			
3.1	Nhiệt độ làm việc tối đa	°C	98	
3.2	Độ tăng nhiệt độ của dầu	°C	50	
3.3	Độ tăng nhiệt độ của cuộn dây	°C	55	
4	Kiểu chuyển nấc phân áp		Không điện $\pm 2 \times 2.5\%$ (hoặc $\pm 2 \times 5\%$ khi có yêu cầu riêng)	
5	Vật liệu dây dẫn			
5.1	Cuộn sơ cấp		Đồng 99,9%	
5.2	Cuộn thứ cấp		Đồng 99,9%	
6	Điện áp cao nhất cho các thiết bị $U_m(r.m.s)$		IEC60076-3	
6.1	Điện áp định mức 22kV	kV	24	
6.2	Điện áp định mức 0.4kV	kV	1	
7	Khả năng chịu điện áp xung (1.2/50ms)	kV	125	
8	Khả năng chịu điện áp tần số công nghiệp (50Hz)/1phút			
8.1	Cuộn 22kV	kV	50	
8.1	Cuộn hạ áp	kV	3	
9	Thời gian quá tải (ở U_{dm})			
9.1	Quá tải dòng điện 30%	phút	120	
9.2	Quá tải dòng điện 45%	phút	80	
9.3	Quá tải dòng điện 60%	phút	45	
9.4	Quá tải dòng điện 75%	phút	20	
9.5	Quá tải dòng điện 100%	phút	10	
9.6	Quá tải dòng điện 40%		MBA phải đảm bảo vận hành đến 6 giờ mỗi ngày và 5 ngày liên tục	
10	Bộ điều chỉnh điện áp			
10.1	Nhà sản xuất/Quốc gia		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
10.2	Mã chủng loại tham chiếu		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
11	Bộ chuyển đổi cấp điện áp			
11.1	Nhà sản xuất/Quốc gia		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
11.2	Mã chủng loại tham chiếu		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
12	Sứ cách điện			
12.1	Sứ cách điện 22kV			
	- Nhà sản xuất/Quốc gia		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
	- Mã chủng loại tham chiếu		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
	- Điện áp định mức	kV	22	
	- Điện áp vận hành lớn nhất	kV	24	
	- Khả năng chịu điện áp tần số công nghiệp/1phút, 50Hz (giá trị hiệu dụng)	kV	50	
	- Mức chịu xung sét trị số đỉnh (1.2/50ms)	kV	125	
	- Chiều dài dòng rò tối thiểu	mm/kV	25	

TT	Hạng mục	Đơn vị tính	Yêu cầu	Cam kết của nhà thầu
	- Khoảng cách pha-pha, pha-đất tối thiểu tại đầu cực		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
12.2	Sứ hạ áp			
	- Điện áp định mức	kV	1	
	- Khả năng chịu điện áp tần số công nghiệp/1phút, 50Hz (trạng thái khô và ướt) (giá trị hiệu dụng)	kV	3	
	- Chiều dài dòng rò tối thiểu	mm/kV	25	
	- Số tán cắt nước mưa		≥1	
13	Đồng hồ nhiệt độ MBA phân phối			
13.1	- Nhà sản xuất/Quốc gia		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
13.2	- Mã chủng loại tham chiếu		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
14	Tổn hao không tải cực đại Po (W)			
	- MBA 320 kVA		385	
	- MBA 400 kVA		433	
	- MBA 560 kVA		580	
	- MBA 630 kVA		780	
15	Tổn hao có tải (Pk) cực đại ở nhiệt độ cuộn dây 75 °C (W)			
	- MBA 320 kVA		3.170	
	- MBA 400 kVA		3.820	
	- MBA 560 kVA		4.810	
	- MBA 630 kVA		5.570	
16	Điện áp ngắn mạch nhỏ nhất Uk (%)		4	
17	Kẹp cực và phụ kiện cho lắp đặt vận hành		Đầy đủ	
I.2	Máy biến áp 35kV			
1	Yêu cầu chung			
1.1	Xuất xứ/Nhà sản xuất		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
1.2	Loại		3 pha 2 cuộn dây, ngâm dầu, ngoài trời, ONAN	
1.3	Kiểu		Kiểu hở có bình dầu phụ	
1.4	Tần số	Hz	50	
2	Công suất định mức	kVA		
	Tất cả các nấc			
			250kVA	
			320kVA	
3	Nhiệt độ cho phép:			
3.1	Nhiệt độ làm việc tối đa	°C	98	
3.2	Độ tăng nhiệt độ của dầu	°C	50	
3.3	Độ tăng nhiệt độ của cuộn dây	°C	55	
4	Kiểu chuyển nấc phân áp		Không điện ±2x2.5% (hoặc ±2x5% khi có yêu cầu riêng)	
5	Vật liệu dây dẫn			
5.1	Cuộn sơ cấp		Đồng 99,9%	
5.2	Cuộn thứ cấp		Đồng 99,9%	
6	Điện áp cao nhất cho các thiết bị U _m (r.m.s)		IEC60076-3	
6.1	Điện áp định mức 35kV	kV	38,5	
6.2	Điện áp định mức 0.4kV	kV	1	
7	Khả năng chịu điện áp xung (1.2/50ms)	kV	180 (190)	
8	Khả năng chịu điện áp tần số công nghiệp (50Hz)/1phút			
8.1	Cuộn 35kV (38,5kV)	kV	75 (80)	
8.2	Cuộn hạ áp	kV	3	
9	Thời gian quá tải (ở U _{dm})			
9.1	Quá tải dòng điện 30%	phút	120	
9.2	Quá tải dòng điện 45%	phút	80	
9.3	Quá tải dòng điện 60%	phút	45	
9.4	Quá tải dòng điện 75%	phút	20	
9.5	Quá tải dòng điện 100%	phút	10	

TT	Hạng mục	Đơn vị tính	Yêu cầu	Cam kết của nhà thầu
9.6	Quá tải dòng điện 40%		MBA phải đảm bảo vận hành đến 6 giờ mỗi ngày và 5 ngày liên tục	
10	Bộ điều chỉnh điện áp			
10.1	Nhà sản xuất/Quốc gia		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
10.2	Mã chủng loại tham chiếu		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
11	Bộ chuyển đổi cấp điện áp			
11.1	- Nhà sản xuất/Quốc gia		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
11.2	- Mã chủng loại tham chiếu		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
12	Sứ cách điện			
12.1	Sứ cách điện 35kV			
	- Nhà sản xuất/Quốc gia		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
	- Mã chủng loại tham chiếu		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
	- Điện áp định mức	kV	35	
	- Điện áp vận hành lớn nhất	kV	38,5	
	- Khả năng chịu điện áp tần số công nghiệp/1phút, 50Hz	kV	75	
	- Mức chịu xung sét trị số đỉnh (1.2/50ms)	kV	180	
	- Chiều dài dòng rò tối thiểu	mm/kV	25	
	- Khoảng cách pha-pha, pha-đất tối thiểu tại đầu cực		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
12.2	Sứ hạ áp			
	- Điện áp định mức	kV	1	
	- Khả năng chịu điện áp tần số công nghiệp/1phút, 50Hz (trạng thái khô và ướt) (giá trị hiệu dụng)	kV	3	
	- Chiều dài dòng rò tối thiểu	mm/kV	25	
	- Số tán cắt nước mưa		≥1	
13	Đồng hồ nhiệt độ MBA phân phối			
13.1	Nhà sản xuất/Quốc gia		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
13.2	Mã chủng loại tham chiếu		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
14	Tổn hao không tải cực đại Po (W)			
	MBA 250 kVA		340	
	MBA 320 kVA		385	
15	Tổn hao có tải (Pk) cực đại ở nhiệt độ cuộn dây 75 °C (W)			
	MBA 250 kVA		2.600	
	MBA 320 kVA		3.330	
16	Điện áp ngắn mạch nhỏ nhất Uk (%)		4	
17	Kẹp cực và phụ kiện cho lắp đặt vận hành		Đầy đủ	
I.3	Dầu máy biến áp			
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
3	Mã hiệu dầu		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60296: 2020, ASTM D3487: 2016 hoặc tương đương	
5	Độ nhớt, ở 40°C	mm ² /s	≤ 10	
6	Quan sát bên ngoài		Trong, sáng, không có nước và tạp chất	
7	Chỉ số màu		< 0,5	
8	Loại dầu		Loại A (mã “T”) theo IEC 60296: 2020	
9	Điểm chớp cháy nhỏ nhất (cốc kín)	°C	135	
10	Hàm lượng nước	ppm	≤ 30	
11	Điện áp đánh thủng			
11.1	Trước khi lọc sấy:	kV	≥ 30	
11.2	Sau khi lọc sấy:	kV	≥ 70	
12	Trị số trung hòa (độ acid)	mgKOH/g	≤ 0,01	
13	Sức căng bề mặt ở 25°C	nN/m	≥ 43	
14	Tỷ trọng (ở 20°C)	g/ml	≤ 0,895	

TT	Hạng mục	Đơn vị tính	Yêu cầu	Cam kết của nhà thầu
15	Hàm lượng phụ gia chống oxy hóa	% W	[0,08 ÷ 0,4]	
16	Ăn mòn Sulphur		Không	
17	Hợp chất Furfural		Không phát hiện (cho phép < 0,05 mg/kg)	
18	Hệ số suy giảm điện môi (DDF) ở 90°C	%	≤ 0,5	
19	Độ ổn định kháng ôxy hóa: Được thử nghiệm bằng một trong các phương pháp sau:			
19.1	Phương pháp thử cặn – axit theo tiêu chuẩn IEC 61125 (loại “I” – 500 giờ):			
	- Khối lượng cặn:	%	≤ 0,05	
	- Trị số axit sau ôxy hóa	mgKOH/1 g dầu	≤ 0,3	
19.2	Phương pháp thử theo thời gian theo tiêu	phút	≥ 195	
19.3	Phương pháp ASTM D2440 – 72 giờ:			
	- Khối lượng cặn:	%	≤ 0,1	
	- Trị số axit sau ôxy hóa	mgKOH/1 g dầu	≤ 0,3	
19.4	Phương pháp GOST 981-75: 14 giờ			
	- Khối lượng cặn (%).	%	≤ 0,01	
	- Trị số axit sau ôxy hóa (mgKOH/1 g dầu)		≤ 0,1	
20	PCBs		Không phát hiện (cho phép < 2 mg/kg)	

TT	Hạng mục	Đơn vị tính	Yêu cầu	Cam kết của nhà thầu
	TỦ PHÂN PHỐI HẠ THỂ			
	Tủ PP hạ thế 600V- 630A, 3 lộ ra 250A			
	- Xuất xứ (Nhà SX/ Nước SX)		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
	- Loại tủ		600V-630A, đặt ngoài trời, kiểu treo trên cột, có ngăn chống tổn thất riêng, có tấm Panel bảo vệ khi thao tác ATM.	
	- Thanh cái		Đồng, mật độ dòng điện $\leq 2,5A/mm^2$	
	- Aptomat			
	+ Số lượng Aptomat		630A: 01 cái 250A: 03 cái	
	+ Xuất xứ (Nhà SX/ Nước SX)		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
	- Chống sét van hạ thế			
	+ Xuất xứ (Nhà SX/ Nước SX)		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
	+ Số lượng	quả	03 quả loại GZ-500V	
	- Biến dòng điện hạ thế			
	+ Xuất xứ (Nhà SX/ Nước SX)		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
	+ Số lượng	quả	03 quả loại 600/5A	
	- Vò tủ		Tôn dày $\geq 2mm$, sơn tĩnh điện + Gia công thêm 01 móc khóa phụ có nắp che mưa nắng kèm theo phụ kiện lắp đặt	
	- Bàn lề cánh tủ, móc khóa, các giá đỡ, đai, bu lông lắp đặt tủ ngoài trời		làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn ASTM 123.	
	- Nhãn mác đánh dấu trên tủ		Tủ hạ áp phải có tấm mác gắn ở vị trí thích hợp dễ nhìn và bao gồm các nội dung sau: - Loại tủ hạ áp - Nhà chế tạo - Số Seri - Năm sản xuất - Điện áp định mức - Dòng điện định mức - Tần số định mức	
	- Bản vẽ của nhà sản xuất/ catalog có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết		Được nộp cùng với E-HSDT	
	Tủ PP hạ thế 600V- 800A, 4 lộ ra 250A			
	- Xuất xứ (Nhà SX/ Nước SX)		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
	- Loại tủ		600V-800A, đặt ngoài trời, kiểu treo trên cột, có ngăn chống tổn thất riêng, có tấm Panel bảo vệ khi thao tác ATM.	
	- Thanh cái		Đồng, mật độ dòng điện $\leq 2,5A/mm^2$	
	- Aptomat			
	+ Số lượng Aptomat		800A: 01 cái 250A: 04 cái	
	+ Xuất xứ (Nhà SX/ Nước SX)		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
	- Chống sét van hạ thế			
	+ Xuất xứ (Nhà SX/ Nước SX)		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
	+ Số lượng	quả	03 quả loại GZ-500V	
	- Biến dòng điện hạ thế			

TT	Hạng mục	Đơn vị tính	Yêu cầu	Cam kết của nhà thầu
	+ Xuất xứ (Nhà SX/ Nước SX)		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
	+ Số lượng	quả	03 quả loại 800/5A	
	- Vỏ tủ		Tôn dày $\geq 2\text{mm}$, sơn tĩnh điện + Gia công thêm 01 móc khóa phụ có nắp che mưa nắng kèm theo phụ kiện lắp đặt	
	- Bàn lề cánh tủ, móc khóa, các giá đỡ, đai, bu lông lắp đặt tủ ngoài trời		làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn ASTM 123.	
	- Nhân mác đánh dấu trên tủ		Tủ hạ áp phải có tấm mác gắn ở vị trí thích hợp để nhìn và bao gồm các nội dung sau: - Loại tủ hạ áp - Nhà chế tạo -Số Seri - Năm sản xuất - Điện áp định mức - Dòng điện định mức - Tần số định mức	
	- Bản vẽ của nhà sản xuất/ catalog có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết		Được nộp cùng với E-HSDT	
IV	Trụ đỡ MBA hợp bộ kèm tủ trung thế, tủ hạ thế (Trọn bộ gồm tủ RMU- 3 ngăn (2 ngăn CDPT đường dây và 1 ngăn hợp bộ cầu dao, 03 cầu chì ống sang MBA 400kVA); Tủ hạ thế tổng 630A 3 lộ ra (3x300A), chụp cực MBA, máng cáp)			
IV.1	Trụ đỡ MBA, chụp cực MBA, máng cáp			
1	Xuất xứ (Nhà SX/ Nước SX)		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
2	Loại trụ		Trụ thép, bộ đỡ máy biến áp và đế trụ	
3	Kích thước (dài x rộng x cao)	mm	Theo bản vẽ đính kèm	
4	Bố trí kết cấu trụ		Theo bản vẽ đính kèm	
IV.2	Tủ RMU- 3 ngăn (2 ngăn CDPT đường dây và 1 ngăn hợp bộ cầu dao, 03 cầu chì ống sang MBA 400kVA			
IV.1	Thông tin chung			
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
2	Mã hiệu		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
3	Cấp điện áp danh định	kV	22	
IV.2	Phần tủ RMU			
1	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 62271-200 và các yêu cầu kỹ thuật tại chương V, E-HSMT.	
2	Cấu trúc thiết kế		Kiểu nguyên khối (Compact type)	
3	Môi trường lắp đặt, vận hành		Trong nhà (Indoor)	
4	Số pha		3 pha	
5	Sơ đồ thanh cái		1 hệ thống thanh cái	
6	Yêu cầu về mở rộng; phía cần mở rộng (bên phải, hoặc bên trái, hoặc cả 2 bên).		Không mở rộng	
7	Vỏ bọc bên ngoài (<i>enclosure</i>)		Đáp ứng các yêu cầu tại chương V, E-HSMT	
8	Ngăn hạ áp lắp đặt phụ kiện SCADA cho những vị trí có kết nối SCADA.		Không	
9	Ngăn chứa đầy khí (<i>gas- filled compartment</i>):		Kiểu hệ thống áp suất gắn kín (<i>Sealed pressure systems</i>)	

TT	Hạng mục	Đơn vị tính	Yêu cầu	Cam kết của nhà thầu
9.1	Vật liệu chế tạo vỏ ngăn chứa đầy khí		Thép không gỉ	
9.2	Cấp bảo vệ (tối thiểu)		IP 65	
9.3	Tỷ lệ rò khí trên tổng khối lượng khí trên mỗi năm	%	$\leq 0,1/\text{năm}$ (ứng với khí SF6).	
9.4	Thiết bị giám sát áp lực (hoặc mật độ) khí cách điện		Đáp ứng các yêu cầu tại chương V, E-HSMT	
9.5	Trang bị cơ cấu phòng nổ		Có	
10	Tần số định mức	Hz	50	
11	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	≥ 24	
12	Điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp (50 Hz):			
12.1	Giữa pha-pha, pha-đất	kV	≥ 50	
12.2	Qua khoảng mở giữa hai cực của thiết bị đóng cắt gồm: dao cách ly, dao cắt có tải cách ly, loại máy cắt yêu cầu có chức năng cách ly.	kV	≥ 60	
13	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s) (BIL):			
13.1	Giữa pha-pha, pha-đất	kVp	≥ 125	
13.2	Qua khoảng mở giữa hai cực của thiết bị đóng cắt gồm: dao cách ly, dao cắt có tải cách ly, loại máy cắt yêu cầu có chức năng cách ly.	kVp	≥ 145	
14	Vật liệu làm thanh cái, thanh dẫn		Đồng	
15	Dòng điện định mức của mạch chính	A	≥ 630	
16	Dòng điện chịu ngắn mạch ngắn hạn định mức của mạch chính (I_k)	kArms	≥ 20	
17	Thời gian chịu dòng điện ngắn mạch ngắn hạn định mức của mạch chính (t_k)	giây	≥ 1	
18	Dòng điện chịu xung đỉnh định mức của mạch chính (I_p)	kA (xung)	$\geq 2,5 I_k$	
19	Phân loại hồ quang bên trong theo loại tiếp cận và mặt phân loại của vỏ tủ RMU		A FLR	
20	Hướng thoát hồ quang		Phía dưới	
21	Cơ cấu khóa liên động (interlocks), khóa chốt (padlocking).		Đáp ứng các yêu cầu tại chương V, E-HSMT	
22	Phụ kiện kèm theo		Đáp ứng yêu cầu cung cấp riêng cho từng ngăn tủ.	
23	Hồ sơ, tài liệu kỹ thuật			
23.1	Hồ sơ kỹ thuật, tài liệu kỹ thuật thể hiện các thuyết minh mô tả, thông số, bản vẽ kỹ thuật của tủ RMU và các phụ kiện chính		Đầy đủ	
23.2	Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng của tủ RMU và các phụ kiện của tủ RMU		Đầy đủ	
23.3	Phần mềm cài đặt, chỉnh định rô-le và phụ kiện kết nối (đối với các rô-le có khả năng cài đặt, chỉnh định thông qua cổng giao tiếp).		Đầy đủ	
23.4	Các biên bản thử nghiệm điển hình, giấy chứng nhận chất lượng		Đầy đủ	
IV.3	Đặc tính kỹ thuật của ngăn dao cắt có tải cách ly			
	Cấp điện áp danh định	kV	22	

TT	Hạng mục	Đơn vị tính	Yêu cầu	Cam kết của nhà thầu
a	<i>Yêu cầu kỹ thuật của ngăn tủ RMU</i>			
1	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 62271-200	
2	Cấu trúc thiết kế		Tích hợp chung trong tủ RMU kiểu nguyên khối (Compact type)	
3	Khả năng vận hành liên tục (của ngăn cáp)		LSC2	
b	<i>Yêu cầu kỹ thuật của dao cắt có tải cách ly</i>			
1	Tiêu chuẩn áp dụng:		IEC 62271-103	
2	Số cực		3	
3	Cơ chế truyền động và thao tác		3 pha, 3 vị trí (Đóng/Cắt/Nối đất)	
4	Dòng điện định mức và dòng cắt tải định mức	A	≥ 630	
5	Số lần đóng cắt cơ khí	Lần	≥ 1.000 (M1)	
6	Độ bền điện tối thiểu (class E)		E3	
7	Khả năng đóng cắt khi thực hiện chức năng nối đất (theo IEC 62271-102):			
7.1	Số lần đóng cắt cơ khí	Lần	≥ 1.000 (M0)	
7.2	Độ bền điện tối thiểu (class E)		E2 (hoặc tương đương E2)	
c	<i>Phụ kiện kèm theo</i>			
1	Bộ bảo điện áp 3 pha	Trọn bộ	Đáp ứng các yêu cầu tại chương V, E-HSMT	
2	Bộ bảo sự cố (FPI)		Đáp ứng các yêu cầu tại chương V, E-HSMT	
3	Bộ hộp đầu cáp và phụ kiện		Đáp ứng các yêu cầu tại chương V, E-HSMT	
4	Các CT lắp đủ cả 3 pha để cung cấp tín hiệu dòng điện cho FPI.		Đáp ứng các yêu cầu tại chương V, E-HSMT	
5	Các phụ kiện lắp đặt và dụng cụ thao tác.		Đáp ứng các yêu cầu tại chương V, E-HSMT	
6	Các trang bị phục vụ giám sát, điều khiển từ xa (<i>áp dụng cho vị trí có kết nối scAda</i>) .		Không yêu cầu	
IV.4	<i>Đặc tính kỹ thuật của ngăn dao cắt có tải cách ly kèm bộ chỉ</i>			
	Cấp điện áp danh định	kV	22	
a	<i>Yêu cầu kỹ thuật của ngăn tủ RMU</i>			
1	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 62271-200	
2	Cấu trúc thiết kế		Tích hợp chung trong tủ RMU kiểu nguyên khối (Compact type)	
3	Khả năng vận hành liên tục (của ngăn cáp)		LSC2	
b	<i>Yêu cầu kỹ thuật của dao cắt có tải cách ly</i>			
1	Tiêu chuẩn áp dụng:		IEC 62271-103	
2	Số cực		3	
3	Cơ chế truyền động và thao tác		3 pha, 3 vị trí (Đóng/Cắt/Nối đất)	
4	Liên động với cầu chì lắp trong bộ chỉ đi kèm		Tự động cắt dao cắt có tải cách ly khi bất kỳ pha cầu chì nào tác động	
5	Dòng điện định mức và dòng cắt tải định mức	A	≥ 200	
6	Số lần đóng cắt cơ khí	Lần	≥ 1.000 (M1)	
7	Độ bền điện tối thiểu (class E)		E2	
8	Khả năng đóng cắt khi thực hiện chức năng nối đất (theo IEC 62271-102):			

TT	Hạng mục	Đơn vị tính	Yêu cầu	Cam kết của nhà thầu
8.1	Vị trí cần nối đất và cơ chế truyền động, thao tác		Nối đất đồng thời phía trước và phía sau mạch chính của bộ chỉ khi thao tác dao cắt có tải cách ly đến vị trí nối đất.	
8.2	Số lần đóng cắt cơ khí	Lần	≥ 1.000 (M0)	
8.3	Độ bền điện tối thiểu (class E)		E2 (hoặc tương đương E2)	
<i>c</i>	Phụ kiện kèm theo			
1	Bộ bảo điện áp 3 pha	Trọn bộ	Sử dụng sản phẩm được sản xuất và thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 61243-5:1997 (VDS) hoặc IEC 62271-213:2021 (VDIS), đảm bảo có chức năng phát hiện một cách chắc chắn CÓ hoặc KHÔNG CÓ sự hiện diện của điện áp tại vị trí cần xác định tình trạng điện áp	
2	Cầu chì		<p>Cầu chì dùng cho ngăn dao cắt có tải cách ly kèm bộ chỉ để bảo vệ MBA phân phối là loại hỗ trợ bảo vệ (back-up fuse), sản xuất theo tiêu chuẩn TCVN 7999-1:2009 (IEC 60282-1:2005), phù hợp với công suất của MBA được bảo vệ và có khả năng cắt tất cả các dòng điện từ dòng điện cắt lớn nhất danh định xuống đến dòng điện cắt nhỏ nhất danh định.</p> <p>a. Cầu chì phải được thiết kế có cơ cấu đập (striker).</p> <p>b. Thông số kỹ thuật về dòng điện định mức và dòng điện cắt của cầu chì được lựa chọn phù hợp với vị trí lắp đặt theo thiết kế của từng dự án cụ thể</p>	
3	Bộ hộp đầu cáp và phụ kiện		Đầu cáp Elbow	
4	Các phụ kiện lắp đặt và dụng cụ thao tác		Cung cấp đầy đủ theo tủ	
5	Các trang bị phục vụ giám sát, điều khiển từ xa (<i>áp dụng cho vị trí có kết nối scAda</i>) .		Không yêu cầu	
	Thử nghiệm diễn hình tử RMU phải do Đơn vị thử nghiệm được cấp chứng nhận đáp ứng Tiêu chuẩn ISO/IEC 17025:2017 thực hiện và phát hành biên bản thử nghiệm; trong đó, biên bản thử nghiệm các hạng mục liên quan đến dòng điện ngắn mạch và thử nghiệm hồ quang bên trong (Internal arc test) phải do thành viên của Hiệp hội thử nghiệm ngắn mạch (Short-circuit Testing Liaison) phát hành.		Đáp ứng yêu cầu	

TT	Hạng mục	Đơn vị tính	Yêu cầu	Cam kết của nhà thầu
	Các hạng mục thử nghiệm điển hình cho tủ RMU và các thành phần của nó được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60298:1990 hoặc các phiên bản của tiêu chuẩn IEC 62271-200 bao gồm các hạng mục sau:		Đáp ứng yêu cầu	
	+ Thử nghiệm điện môi (Dielectric tests).		Đáp ứng yêu cầu	
	+ Đo điện trở của mạch điện (Measurement of the resistance of circuits) hoặc Đo điện trở (Resistance measurement).		Đáp ứng yêu cầu	
	+ Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature-rise tests) hoặc Thử nghiệm dòng điện liên tục (Continuous current tests).		Đáp ứng yêu cầu	
	+ Thử nghiệm chịu đựng dòng điện ngắn mạch ngắn hạn và dòng điện đỉnh (Short-time withstand current and peak withstand current tests).		Đáp ứng yêu cầu	
	+ Kiểm tra khả năng đóng và cắt (Verification of making and breaking capacities).		Đáp ứng yêu cầu	
	+ Thử nghiệm phát xạ tia X đối với bộ ngắt chân không (X-radiation test procedure for vacuum interrupters).		Đáp ứng yêu cầu	
	+ Thử nghiệm hoạt động cơ khí (Mechanical operation tests).		Đáp ứng yêu cầu	
	+ Thử nghiệm chịu áp suất của ngăn chứa đầy khí (Pressure withstand test for gas-filled compartments).		Đáp ứng yêu cầu	
	+ Thử nghiệm hồ quang bên trong (đối với ngăn chứa đầy khí và ngăn cấp) (Internal arc test).		Đáp ứng yêu cầu	
IV.3	Tủ hạ thế tổng 630A 3 lộ ra 300A			
	- Xuất xứ (Nhà sản xuất/nước sản xuất)		Nhà thầu nêu rõ ở cột bên	
	- Thanh cái		Đồng, mật độ dòng điện $\leq 2,5A/mm^2$	
	- Aptomat tổng 600A			
	+ Số lượng	cái	1	
	+ Xuất xứ (Nhà sản xuất/nước sản xuất)		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
	- Aptomat lộ đi 300A			
	+ Số lượng	cái	03 (3x300A)	
	+ Xuất xứ (Nhà sản xuất/nước sản xuất)		Nhà thầu nêu rõ ở cột bên	
	- Biến dòng điện hạ thế			
	+ Xuất xứ (Nhà SX/ Nước SX)		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
	+ Số lượng	quả	03 quả loại 600/5A	
	- Chống sét van hạ thế			

TT	Hạng mục	Đơn vị tính	Yêu cầu	Cam kết của nhà thầu
	+ Xuất xứ (Nhà sản xuất/nước sản xuất)		Nhà thầu nêu rõ ở cột bên	
	+ Số lượng	quả	03 quả loại GZ-500V	
	Áp tô mát (MCCB) lắp đặt cho tủ PP hạ thế 250A; 300A			
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
3	Mã hiệu		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
5	Chủng loại		Bảo vệ bằng nhiệt và từ hoặc điện từ, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nối phía trước	
6	Số cực		03 cực	
7	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực	
8	Khả năng điều chỉnh dòng làm việc định mức		MCCB có nút chỉnh dòng làm việc định mức với các mức điều chỉnh sau: $0,7 \div 1 \times I_n$	
9	Điện áp làm việc định mức của thiết bị (Ue) (1 pha/ 3 pha)	VAC	230/400	
10	Điện áp cách điện định mức (Ui)	VAC	≥ 800	
11	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	≥ 8	
12	Tần số định mức	Hz	50	
13	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In):	A	250; 300	
14	Cấp phân loại chọn lọc		Cấp A (cắt nhanh)	
15	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icu) ở điện áp làm việc định mức	kA	≥ 36	
16	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	$I_{cs} = 100\% I_{cu}$	
17	Số lần thao tác không cần bảo trì (độ bền cơ/điện) tối thiểu:	Lần	7.000/1.000	
18	Phụ kiện đi kèm:			
18.1	Đầu cực loại bu lông hoặc đinh ốc		Bao gồm	
18.2	Nút nhấn cắt khẩn cấp màu đỏ		Bao gồm	
18.3	Thanh nối dài và mở rộng đầu cực đầu nối bằng đồng mạ thiếc (spreaders) (tùy chọn theo nhu cầu thiết kế)		06 miếng (đối với MCCB 3 cực)	
18.4	Vách ngăn cách điện giữa các pha (interphase barriers)		04 miếng (đối với MCCB 3 cực)	
19	Bề rộng của MCCB	mm	Nhà thầu cam kết ở cột bên	
20	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tương đương	
21	Đóng gói		MCCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển	
23	Yêu cầu về thử nghiệm		Đáp ứng các yêu cầu tại Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật - Chương V. Yêu cầu về kỹ thuật	
24	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Đáp ứng các yêu cầu tại Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật - Chương V. Yêu cầu về kỹ thuật	

TT	Hạng mục	Đơn vị tính	Yêu cầu	Cam kết của nhà thầu
	Áp tô mát (MCCB) lắp đặt cho tủ PP hạ thế 630A; 800A			
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
3	Mã hiệu		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
5	Chủng loại		Bảo vệ bằng nhiệt và từ hoặc điện từ, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đấu nối phía trước	
6	Số cực		03 cực	
7	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực	
8	Khả năng điều chỉnh dòng làm việc định mức		MCCB có nút chỉnh dòng làm việc định mức với các mức điều chỉnh sau: $0,5 \div 1 \times I_n$	
9	Điện áp làm việc định mức của thiết bị (Ue) (1 pha/ 3 pha)	VAC	230/400	
10	Điện áp cách điện định mức (Ui)	VAC	≥ 800	
11	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	≥ 8	
12	Tần số định mức	Hz	50	
13	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In):	A	400A; 500A; 630A	
14	Cấp phân loại chọn lọc		Cấp A (cắt nhanh)	
15	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icu) ở điện áp làm việc định mức	kA	≥ 50	
16	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	$I_{cs} = 100\% I_{cu}$	
17	Số lần thao tác không cần bảo trì (độ bền cơ/điện) tối thiểu:			
	ATM 630A	Lần	4.000/1.000	
	ATM 800A	Lần	2.500/500	
18	Phụ kiện đi kèm:			
18.1	Đầu cực loại bu lông hoặc đinh ốc		Bao gồm	
18.2	Nút nhấn cắt khẩn cấp màu đỏ		Bao gồm	
18.3	Thanh nối dài và mở rộng đầu cực đầu nối bằng đồng mạ thiếc (spreaders) (tùy chọn theo nhu cầu thiết kế)		06 miếng (đối với MCCB 3 cực)	
18.4	Vách ngăn cách điện giữa các pha (interphase barriers)		04 miếng (đối với MCCB 3 cực)	
19	Bề rộng của MCCB	mm	Nhà thầu cam kết ở cột bên	
20	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tương đương	
23	Yêu cầu về thử nghiệm		Đáp ứng các yêu cầu tại Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật - Chương V. Yêu cầu về kỹ thuật	
24	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Đáp ứng các yêu cầu tại Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật - Chương V. Yêu cầu về kỹ thuật	

TT	Hạng mục	Đơn vị tính	Yêu cầu	Cam kết của nhà thầu
	CẦU CHÌ TỰ RƠI			
I	Cầu chì tự rơi 22kV kèm dây chì 16A (bộ 3 pha) - Polymer; Cầu chì tự rơi 22kV kèm dây chì 25A (bộ 3 pha) - Polymer			
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
2	Mã hiệu		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
3	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương	
4	Chủng loại		FCO loại 01 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện, cách điện là loại polymer (cao su silicone hoặc hỗn hợp silicone) có khả năng làm việc ở điều kiện ô nhiễm nặng như khu vực ven biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm	
5	Điện áp định mức làm việc của thiết bị (pha-pha)	kV	≥ 24	
6	Tần số định mức	Hz	50	
7	Dòng điện làm việc liên tục định mức	A	100	
8	Định mức dòng cắt không đối xứng	kArms	≥ 12	
9	Định mức dòng cắt đối xứng	kArms	$\geq 8,0$	
10	Mức chịu đựng điện áp xung (1,2/50 μ s)	kVp	≥ 125	
11	Mức chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50Hz trong 1 phút	kVrms	≥ 50	
12	Phụ kiện đi kèm FCO			
12.1	Cách điện		-Loại Polymer (cao su silicon hoặc hỗn hợp silicone). Trên thân cách điện phải có tên của Nhà sản xuất được đúc nổi hoặc đúc chìm. -Cấp chống cháy: HB40	
	- Nhà sản xuất		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
	- Nước sản xuất		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
	- Chiều dài đường rò tối thiểu qua bề mặt cách điện	mm/kV	≥ 25	
13	Cần cầu chì (Fuseholder)		- Được làm bằng vật liệu sợi thủy tinh (fiber glass) chịu lực cao và chịu được tia cực tím. - Có lõi đồng làm ngắn hồ quang tương thích với các dây chì thông dụng. - Lõi đồng làm ngắn hồ quang kèm theo cần cầu chì phải có chiều dài lớn hơn 30% và nhỏ hơn 50% so với tổng chiều dài cần cầu chì; Phần cuối của lõi đồng này phải có ren trong M6x1 và chiều sâu phần ren lớn hơn 15mm để kết nối với các loại dây chày.	
14	Đầu cực đấu nối		Loại kẹp 2 rãnh song song (PG clamp type) bằng đồng mạ thiếc (tin-plated bronze) có thể đấu nối với dây đồng hoặc dây nhôm	

TT	Hạng mục	Đơn vị tính	Yêu cầu	Cam kết của nhà thầu
15	Giá đỡ lắp trên xà, bu lông, đai ốc, vòng đệm,..		Làm thép không gỉ hoặc làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ > 80 µm	
16	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương	
17	Nhận dạng nhà sản xuất		Tên hoặc logo nhà sản xuất phải được đúc nổi hoặc đúc chìm trên phần cách điện hoặc được đúc nổi trên phần ngâm đỡ cần cầu chì.	
18	Yêu cầu về thử nghiệm		Đáp ứng các yêu cầu tại Chương V, E-HSMT	
19	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Đáp ứng các yêu cầu tại Chương V, E-HSMT	
	Thử nghiệm điển hình (Design/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 sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương áp dụng cho FCO và phần cách điện Polymer, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:		Đáp ứng yêu cầu	
	Đối với FCO:		Đáp ứng yêu cầu	
	- Thử nghiệm điện môi (Dielectric test).		Đáp ứng yêu cầu	
	- Thử nghiệm khả năng cắt (Interrupting/Breaking tests)		Đáp ứng yêu cầu	
	-Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests)		Đáp ứng yêu cầu	
	- Thử nghiệm ảnh hưởng tần số radio (Radio-influence tests)		Đáp ứng yêu cầu	
	- Thử áp suất tĩnh (Expandable cap static relief pressure tests)		Đáp ứng yêu cầu	
	- Thử nghiệm độ bền cơ khí (Mechanical tests)		Đáp ứng yêu cầu	
	Đối với cách điện Polymer:		Đáp ứng yêu cầu	
	- Thử nghiệm rạn nứt và ăn mòn của vỏ cách điện (Test housing: tracking and erosion test)		Đáp ứng yêu cầu	
	- Thử độ cứng của vỏ cách điện (Hardness test) có so sánh giá trị ban đầu		Đáp ứng yêu cầu	
	- Thử lão hóa thời tiết bằng tia UV trong 1000 giờ (Accelerated weathering test) theo IEC 62217		Đáp ứng yêu cầu	
	- Thử nghiệm vật liệu lõi (Tests for core material)		Đáp ứng yêu cầu	
	-Thử chống cháy (Flammability test)		Đáp ứng yêu cầu	
II	Dây chì			
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
2	Mã hiệu		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
3	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương	

TT	Hạng mục	Đơn vị tính	Yêu cầu	Cam kết của nhà thầu
4	Chủng loại		Chỉ loại K (cắt nhanh), được chế tạo để lắp đặt phù hợp trên FCO, sử dụng trên lưới điện trung áp 22kV và 35kV.	
5	Chiều dài tổng thể		≥ 23 inch (584 mm)	
6	Tần số định mức	Hz	50	
7	Cỡ chì/dòng điện định mức của dây chì	A	(Chọn cỡ chì tham khảo trong dải 16K, 25K	
8	Đầu chì		<ul style="list-style-type: none"> - Đầu chì là loại tháo rời được. - Được làm bằng đồng mạ bạc, lớp mạ phải trắng đều, không bị hoen ố, không bị bong tróc. - Phần dây chảy (sau khi tháo rời phần đầu) phải có ren ngoài M6x1 để kết nối chắc chắn với lõi đồng làm ngăn hồ quang 	
9	Ống giấy bảo vệ chì		<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu: giấy đã lưu hóa, dạng quần só, có chức năng dập hồ quang và ngăn lửa tiếp xúc với ống fuseholder. - Ống giấy có độ cứng chắc chắn, không biến dạng, méo mó. - Đầu ống giấy phải được gắn chắc chắn vào đầu tiếp xúc của chì (các loại chì có đường kính nhỏ cần tăng cường thêm vòng kẹp) đảm bảo ống không tuột xuống trong quá trình vận hành đóng cắt chì hoặc ngắn mạch. 	
10	Nhãn thiết bị		<p>Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương. Các thông tin dưới đây phải được in hoặc khắc trên đầu dây chì:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tên nhà sản xuất (thương hiệu). - Dòng điện định mức. - Dấu hiệu dây chì loại K theo sau dòng điện 	
11	Yêu cầu về thử nghiệm		<p>Đáp ứng các yêu cầu tại mục c. Yêu cầu về thử nghiệm - VI.3. Dây chì sử dụng cho cầu chì tự rơi - Chương V.</p> <p>Yêu cầu về kỹ thuật</p>	
12	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		<p>Đáp ứng các yêu cầu tại mục a. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật - VI.3. Dây chì sử dụng cho cầu chì tự rơi - Chương V.</p> <p>Yêu cầu về kỹ thuật</p>	
	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 sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:		Đáp ứng yêu cầu	
	- Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests)		Đáp ứng yêu cầu	
	- Thử nghiệm đường cong đặc tuyến thời gian cắt theo dòng sự cố (Time-Current tests)		Đáp ứng yêu cầu	

TT	Hạng mục	Đơn vị tính	Yêu cầu	Cam kết của nhà thầu
	- Thử nghiệm độ bền cơ khí dây chì (Mechanical tests of fuse-links)		Đáp ứng yêu cầu	
	- Thử nghiệm khả năng chịu kéo (Tensile withstand strength)		Đáp ứng yêu cầu	

TT	Hạng mục	Đơn vị tính	Yêu cầu	Cam kết của nhà thầu
	CẦU DAO CÁCH LY			
	Cầu dao liên động 3 pha 22kV ngoài trời đường dây (chém ngang) - 630A			
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
2	Mã hiệu		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
3	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 62271-102 hoặc tương đương	
4	Biên bản thí nghiệm (Type test) do đơn vị thử nghiệm độc lập cấp		Đáp ứng	
5	Chủng loại		3 pha kiểu quay ngang	
6	Vật liệu cách điện		Polymer (trên thân cách điện phải có tên của Nhà sản xuất được đúc nổi hoặc đúc chìm)	
7	Điện áp định mức	kV	≥ 24	
8	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời	
9	Tần số định mức	Hz	50	
10	Dòng điện định mức	A	≥ 630	
11	Dòng điện ngắn mạch định mức (3s)	kArpm	≥ 25	
12	Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50 μ s (Bill)	kVPeak	≥ 125	
13	Điện áp chịu đựng tần số nguồn, 1 phút	kVrms	50	
14	Chiều dài đường rò	mm/kV	≥ 25	
15	Dòng đóng, cắt MBA không tải	A	$\geq 2,5$	
16	Dòng đóng, cắt đường dây không tải	A	≥ 10	
17	Số lần đóng cắt cơ khí không bảo dưỡng	Lần	10.000	
18	Cơ cấu truyền động		Bằng tay	
19	Một bộ truyền động, có tay quay, thao tác từ dưới đất bằng thép mạ kẽm nhúng nóng và một bộ khóa cơ khí, khung lắp (loại cô-dê), bu lông, đai ốc, vòng đệm, thanh ống nối truyền động kéo dài 8m.		Có	
20	Giá đỡ dao cách ly		Có. Bằng thép hình mạ kẽm nhúng nóng, đảm bảo khả năng chịu lực trong các chế độ vận hành, đảm bảo không bị rung.	
21	Bu lông, kẹp cực nối đất		Có	
22	Kẹp cực dùng để nối cực của thiết bị với dây dẫn		6	
22.1	- Vật liệu		Hợp kim nhôm đối với kẹp cực	
22.2	- Kích thước		Phù hợp với dây dẫn	
23	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kích thước, hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng.		Có	

TT	Hạng mục	Đơn vị tính	Yêu cầu	Cam kết của nhà thầu
	CHỐNG SÉT VAN			
	Chống sét van 22kV			
I	Thông tin chung nhà sản xuất			
1	Hãng sản xuất		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
2	Nước sản xuất/Năm sản xuất		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
3	Mã hiệu		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60099-4	
II	Thông tin về chế độ lưới điện			
1	Điện áp làm việc lớn nhất	kV	24	
2	Tần số định mức	Hz	50	
3	Chế độ làm việc của lưới điện		Trung tính trực tiếp nối đất	
4	Hệ số quá điện áp cho phép khi chạm đất một pha đối với lưới 3 pha 3 dây		1,4	
5	Chế độ đấu nối chống sét van		Pha – đất	
III	Thông số kỹ thuật của chống sét			
1	Chủng loại		ZnO, không khe hở, lắp ngoài trời, đáp ứng tiêu chuẩn sử dụng CSV trong trạm biến áp theo tiêu chuẩn IEC	
2	Cấp chống sét van		DH	
3	Điện áp định mức Ur	kV	≥ 18	
4	Điện áp làm việc liên tục COV	kVrms	≥ 13,97	
5	Điện áp quá áp tạm thời kèm theo đường cong đặc tính TOV	kVrms	Nhà thầu cam kết ở cột bên	
6	Dòng điện phóng định mức	kA	≥ 10	
7	Dòng điện phóng đỉnh	kApeak	≥ 100	
8	Năng lượng nhiệt định mức Qth	C	≥ 1,1	
9	Khả năng phóng lặp lại - Qrs	C	≥ 0,4	
10	Hệ số phối hợp cách điện		≥ 1,4	
IV	Thông số kỹ thuật của vỏ chống sét van			
1	Vật liệu vỏ		Vật liệu tổng hợp loại Silicon rubber (SR)	
2	Điện áp chịu đựng xung sét của cách điện (1,2/50μs) - Bil	kVpeak	≥ 125	
3	Điện áp chịu đựng tần số nguồn của cách điện (50Hz/1 phút)	kVrms	≥ 50	
4	Chiều dài đường rò của cách điện	mm/kV	≥ 25	
5	Khả năng chịu lực tĩnh	kN	Nhà thầu cam kết ở cột bên	
6	Khả năng chịu lực động	kN	Nhà thầu cam kết ở cột bên	
7	Kẹp cực		01 kẹp cực/01 chống sét	
7.1	- Nhà sản xuất		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
7.2	- Nước sản xuất		Nhà thầu cam kết ở cột bên	
7.3	- Vật liệu		Phù hợp với dây dẫn	
7.4	- Kích thước		Phù hợp với dây dẫn	
7.5	- Bulông kẹp cực		Bằng thép không rỉ hoặc mạ kẽm nhúng nóng	
8	Tài liệu kỹ thuật thể hiện rõ các thông số chào thầu, bản vẽ kích thước, hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng		Có	
	Biên bản thí nghiệm điển hình cho chống sét van trạm phân phối/thiết bị đóng cắt gồm các hạng mục chính sau:		Đáp ứng yêu cầu	
	- Kiểm tra cách điện vỏ chống sét van (insulation withstand test on the arrester housing).		Đáp ứng yêu cầu	
	- Điện áp dư (Residual voltage)		Đáp ứng yêu cầu	

TT	Hạng mục	Đơn vị tính	Yêu cầu	Cam kết của nhà thầu
	- Đặc tính điện áp tần số công nghiệp với thời gian (Power frequency voltage versus time - TOV)		Đáp ứng yêu cầu	
	- Kiểm tra chịu đựng vận hành (Operation duty test).		Đáp ứng yêu cầu	