

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT¹

I. Giới thiệu về gói thầu

1. Phạm vi công việc của gói thầu:

Gói thầu số 02: Thi công xây lắp

– Tổng hợp khối lượng, giá trị phần vật tư ngoài phần Công ty TNHH MTV Điện lực Đồng Nai mua sắm và giá trị phần nhân công, máy thi công xây lắp công trình, với khối lượng công việc như sau:

2. Quy mô gói thầu:

2.1 Đường dây trung thế:

- Xây dựng mới đường dây trung thế 3 pha cáp 3ACX50mm²+AC50mm² dài 6.055,6 mét.

- Xây dựng mới đường dây trung thế 3 pha cáp 3ACX95mm²+AC70mm² dài 526,2 mét.

- Xây dựng mới đường dây trung thế 3 pha ngầm cáp CXV/SE/ DSTA-3x70mm² + CV35mm² dài 40 mét.

- Nâng cấp đường dây trung thế từ 1 pha lên 3 pha cáp từ 2AC50mm² thành 3ACX50mm²+AC50mm² dài 2.580,2 mét.

- Nâng cấp đường dây trung thế từ 1 pha lên 3 pha cáp từ 2AC50mm² thành 3ACX50mm²+AC50mm² dài 1.935,9 mét.

2.2 Trạm biến áp:

❖ TBA Xây dựng mới: 19 TBA

- TBA 3 pha 1x75kVA: 3 trạm (Việt Kiều 141A, Việt Kiều 141B, Tây Minh 1A).

- TBA 1 pha 2x37,5kVA: 1 trạm (Thọ Hòa 1C).

- TBA 1 pha 1x100kVA: 1 trạm (Đông Minh 7A).

- TBA 3 pha 3x37,5kVA: 3 trạm (Đông Minh 5C, Bảo Chánh 4D, Bảo Chánh 4E).

- TBA 3 pha 3x50kVA: 8 trạm (Đông Minh 5B, Tam Hiệp 2B, Tam Hiệp 2C, Tam Hiệp 2D, Tam Hiệp 3B, Tam Hiệp 3C, Tam Hiệp 3D, Tam Hiệp 3E).

- TBA 3 pha 250kVA: 3 trạm (Bảo Chánh 4C, Lang Minh E, Lang Minh F).

❖ TBA Nâng cấp và di dời: 07 TBA

- Nâng cấp trạm 1 pha 2x50kVA thành 3x50kVA: 1 trạm (Hòa Bình).

- Nâng cấp và di dời trạm 1 pha 2x100kVA thành 250kVA: 1 trạm (Đông Minh 8).

- Nâng cấp trạm 1 pha 1x100kVA thành 250kVA: 1 trạm (Đông Minh 8A).

- Nâng cấp trạm 1 pha 2x75kVA thành 250kVA: 1 trạm (Bình Tiến 1). Phần máy biến áp: tận dụng máy thu hồi tại kho Điện lực Xuân Lộc.

- Di dời 03 trạm: Đông Minh 7 - 2x37,5kVA; Hòa Bình – 2x50kVA; Việt Kiều 141 – 2x75kVA về tâm phụ tải.

2.3 Đường dây hạ thế:

- Xây dựng mới đường dây hạ thế 1 pha cáp ABC 3x95mm² dài 515,7 mét.

- Xây dựng mới đường dây hạ thế 3 pha cáp ABC 4x95mm² dài 1.490,2 mét.

¹ Kèm theo hồ sơ thiết kế.

- Nâng cấp đường dây hạ thế cáp 2AV50+A50mm², ABC 3x50mm² thành ABC 4x120mm² dài 806,3 mét.

- Nâng cấp đường dây hạ thế cáp ABC 3x70mm² thành ABC 3x70mm² + AV70 mm² dài 2.588,1 mét (kéo thêm dây AV70mm²).

II. Yêu cầu về kỹ thuật/chỉ dẫn kỹ thuật²

1. Quy trình, quy phạm áp dụng cho việc thi công , nghiệm thu công trình:

- 11TCN-19-2006: Quy phạm trang bị điện-Phần II- Hệ thống đường dẫn điện.
- 11TCN-20-2006: Quy phạm trang bị điện-Phần III Trang bị phân phối và trạm biến áp.
- Nghị định số 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về an toàn điện.
- Nghị định 46/2015/NĐ-CP ngày 12/05/2015 của Chính phủ về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng.
- Quy trình kỹ thuật an toàn điện trong công tác quản lý, vận hành, sửa chữa, xây dựng đường dây và trạm điện của Tập đoàn Điện lực Việt Nam kèm theo quyết định số 959/QĐ-EVN ngày 09/8/2018.
- Quyết định số 1727/QĐ-EVN SPC ngày 18/6/2015 của Tổng Công ty Điện lực Miền am, về việc ban hành Quy định Tiêu chuẩn công tác lưới điện phân phối trên không của EVN SPC.
- Quyết định số 2608/QĐ-EVN SPC ngày 03/9/2015 và 4117/QĐ-EVN SPC ngày 20/10/2017 của Tổng Công ty Điện lực Miền Nam, về việc ban hành Quy định tiêu chuẩn vật tư thiết bị lưới điện trong Tổng Công ty Điện lực Miền Nam.
- Quyết định số 2549/QĐ-EVN SPC ngày 31/8/2015 của Tổng Công ty Điện lực Miền Nam ban hành quy định giám sát thi công công trình lưới điện đến 22kV.
- Các tiêu chuẩn, quy chuẩn, quy trình, quy định chuyên ngành liên quan khác.

2. Yêu cầu về tổ chức kỹ thuật thi công, giám sát:

2.1 Yêu cầu về kỹ thuật thi công xây dựng:

Các yêu cầu về kỹ thuật thi công xây dựng phải tuân thủ các tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành.

Đơn vị thi công phải có phương án thi công hợp lý, đăng ký cắt điện để đấu nối, hạn chế việc trả điện trễ, . . . và đẩy nhanh tiến độ công trình, đồng thời trong quá trình thi công phải tuân thủ các quy định về kỹ thuật, an toàn trong xây dựng đường dây dẫn điện trên không và trạm biến áp, các quy định an toàn, vệ sinh môi trường hiện hành khác của Nhà nước cũng như của Tập đoàn Điện lực Việt Nam ban hành.

2.2 Yêu cầu về giám sát công trình:

2.2.1 Các công việc của Nhà thầu trên công trường sẽ được giám sát thường xuyên, liên tục trong thời gian thực hiện hợp đồng để đảm bảo rằng tất cả khối lượng công việc được thực hiện một cách hoàn chỉnh.

2.2.2 Nhà thầu phải chỉ định ít nhất 01 cán bộ có trách nhiệm và có đủ kinh nghiệm làm việc liên tục tại hiện trường để quản lý, giám sát công trình, và giải quyết các vấn đề liên quan nhằm đảm bảo tất cả các khối lượng, chất lượng và tiến độ công việc được thực hiện.

² Trường hợp hồ sơ chỉ dẫn kỹ thuật đã được lập riêng thì dẫn chiếu đến hồ sơ chỉ dẫn kỹ thuật.

2.2.3 Nhà thầu phải chỉ định 01 cán bộ quản lý có thẩm quyền và đảm bảo rằng Chủ đầu tư có thể liên lạc bằng điện thoại bất cứ lúc nào trong thời gian tiến hành hợp đồng, bao gồm cả ban đêm và ngày nghỉ để giải quyết các trường hợp khẩn cấp và các khiếu nại của các khách hàng sử dụng điện phát sinh do hoạt động thi công của Nhà thầu gây nên.

2.2.4 Chủ đầu tư có quyền chỉ định, vào bất kỳ thời điểm nào trong thời gian thực hiện hợp đồng, một hoặc nhiều đại diện thay mặt Chủ đầu tư thực hiện công tác quản lý và giám sát công trình.

2.2.5 Các cán bộ quản lý và giám sát của Chủ đầu tư có trách nhiệm theo dõi, kiểm tra, xác định khối lượng và chất lượng các công việc do Nhà thầu thực hiện đúng theo thiết kế và các quy trình quy phạm chuyên ngành điện hiện hành.

2.2.6 Các cán bộ quản lý và giám sát của Chủ đầu tư có quyền yêu cầu Nhà thầu sửa chữa hoàn chỉnh các sai sót, tồn tại trong quá trình thi công. Các ý kiến của cán bộ quản lý và giám sát công trình đều phải ghi vào sổ nhật ký công trường. Nhà thầu phải nghiêm túc chấp hành và tổ chức sửa chữa ngay cho đúng thiết kế.

2.2.7 Trong một số trường hợp đặc biệt, nếu giữa cán bộ giám sát công trình của Chủ đầu tư và Nhà thầu có các ý kiến khác nhau, không thống nhất biện pháp giải quyết thì cán bộ giám sát công trình và Nhà thầu phải báo cáo ngay cho lãnh đạo của Chủ đầu tư. Trong trường hợp này Chủ đầu tư sẽ cử đại diện có thẩm quyền đến ngay hiện trường để xem xét và giải quyết.

3. Yêu cầu về chủng loại, chất lượng vật tư, máy móc thiết bị (kèm theo các tiêu chuẩn về phương pháp thử):

3.1 Yêu cầu về chủng loại:

Các vật tư, thiết bị của công trình do Nhà thầu cấp (cụ thể theo bảng tiên lượng). Nhà thầu phải đảm bảo các yêu cầu về chủng loại quy cách vật tư thiết bị theo bảng đăng ký chủng loại vật tư thiết bị do bên B cung cấp.

3.2 Yêu cầu về chất lượng vật tư, thiết bị:

3.2.1 Nhà thầu chịu trách nhiệm cung cấp các vật tư, thiết bị theo bảng tiên lượng trong Hồ sơ mời thầu. Nhà thầu chịu trách nhiệm về chất lượng các vật tư, thiết bị do Nhà thầu cấp. Vật tư, vật liệu B cấp phải được khai thác từ các nguồn ổn định và có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng. Các vật tư, phụ kiện B cấp theo các tiêu chuẩn kỹ thuật như sau:

- Yêu cầu cung cấp biên bản thử nghiệm điển hình:

+ Đối với các yêu cầu có đánh dấu (*): Nhà thầu phải có biên bản thử nghiệm điển hình hoặc tài liệu để chứng minh trên thông số chào theo yêu cầu kỹ thuật. Biên bản thử nghiệm điển hình phải được thực hiện trên sản phẩm có đặc tính kỹ thuật tương đương hoặc tốt hơn đặc tính kỹ thuật của sản phẩm chào trong hồ sơ dự thầu.

+ Trong trường hợp biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến/chứng nhận bởi đại diện của một đơn vị thử nghiệm độc lập quốc tế (như KEMA, CESI, SGS...) hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất được chứng nhận bởi đơn vị chứng nhận quốc tế phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025.

a. Đặc tính kỹ thuật Giáp nỉu:

Giáp nỉu được sử dụng để dùng dây nhôm lõi thép bọc (vỏ bọc XLPE), ký hiệu ACX

Giáp nỉu được tạo dạng trước (preform) để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn và đảm bảo an toàn trong vận hành.

Giáp nỉu phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thử nghiệm quy định trong tiêu chuẩn này, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và giáp nỉu là tối thiểu.

Vật liệu cấu tạo:

- + Giáp nỉu có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo giáp nỉu đạt được khả năng chịu sức căng theo đúng thiết kế.
- + Các thành phần cấu tạo phải thích hợp với nhau và với dây dẫn mà chúng tiếp xúc.
- + Các vật liệu nhựa phải được bảo vệ một cách tương đương khỏi các ảnh hưởng do bức xạ mặt trời.

Tất cả các phần của giáp nỉu phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành. Tất cả các phần bằng sắt thép tiếp xúc với khí quyển khi vận hành, ngoại trừ khi được chế tạo bằng thép không rỉ, đều phải được bảo vệ bằng phương pháp mạ nóng với chiều dày lớp mạ tối thiểu là 55µm

Giáp nỉu phải có các ký hiệu chỉ:

- + Điểm bắt đầu xoắn giáp nỉu quanh dây dẫn.
- + Mã hiệu của giáp nỉu, cỡ dây sử dụng với giáp nỉu và mã màu cho dây dẫn.

Thông số kỹ thuật:

Dây nhôm lõi thép bọc sử dụng với giáp nỉu 50/8:

Tiết diện dây [mm ²]	240 /32	150 /19	120 /19	95 /16	70 /11	50 /8
Đường kính ngoài của ruột dẫn đối với dây trần hay bọc [mm]	21,5- 22,1	16,5- 17,2	14,8- 15,3	13,4- 13,8	11,2- 11,7	9,5-10
Độ dày lớp bọc cách điện XLPE 22kV	5,5 mm					
Đường kính ngoài của dây bọc 22kV [mm]	34,9- 35,5	29,9- 30,6	28,2- 28,7	26,8- 27,2	24,6- 25,1	23,1- 23,4
Lực kéo đứt [kN]	75,1	46,3	41,5	33,4	24,1	17,1

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	Nhà sản xuất	
	Nước sản xuất	
	Mã hiệu	
	Các yêu cầu kỹ thuật chung trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”	Đáp ứng
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	AS1154.3 hoặc tương đương
	Giáp nỉu được sử dụng để dùng dây nhôm lõi thép bọc (vỏ bọc ngoài là XLPE)	Nhà thầu phải mô tả rõ loại dây sử dụng với giáp nỉu được chào
	Giáp nỉu được tạo dạng trước (preformed) để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn và đảm bảo an toàn trong vận hành.	Đáp ứng
	Giáp nỉu phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thử nghiệm quy định trong tiêu chuẩn này, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và giáp nỉu là tối thiểu	Đáp ứng
	Vật liệu cấu tạo: + Giáp nỉu cho dây bọc làm bằng hợp kim nhôm có phủ lớp neoprene (một loại polymer tổng hợp giống như cao su, chống dầu, nhiệt và thời tiết)	Đáp ứng

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	Tất cả các phần của giáp nín phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành. Tất cả các phần bằng sắt thép tiếp xúc với khí quyển khi vận hành, ngoại trừ khi được chế tạo bằng thép không rỉ, đều phải được bảo vệ bằng phương pháp mạ nóng với chiều dày lớp mạ tối thiểu là 55µm	Đáp ứng Đáp ứng
	Giáp nín phải có các ký hiệu chỉ: + Điểm bắt đầu xoắn giáp nín quanh dây dẫn. + Mã hiệu của giáp nín, cỡ dây sử dụng với giáp nín và mã màu cho dây dẫn.	Đáp ứng Đáp ứng
	Hướng xoắn (direction of helix) áp dụng cho tất cả các loại dây	Hướng phải (right hand).
	Lực giữ tối thiểu sau khi lắp đặt hoàn chỉnh (minimum holding strength). Do giá trị lực giữ dây của giáp nín phụ thuộc vào các yếu tố như độ dày cách điện, loại cách điện, trọng lượng riêng của Polyethylene khác nhau (*)	65% lực kéo đứt của dây dẫn bọc trong 01 phút.
	Phụ kiện:	Yếm dạng U (clevis thimble) với kích thước phù hợp với lịch thước dây sử dụng với giáp nín. Yếm dạng U (clevis thimble).

b. Đặc tính kỹ thuật giáp buộc đầu sứ , cổ sứ trung thế

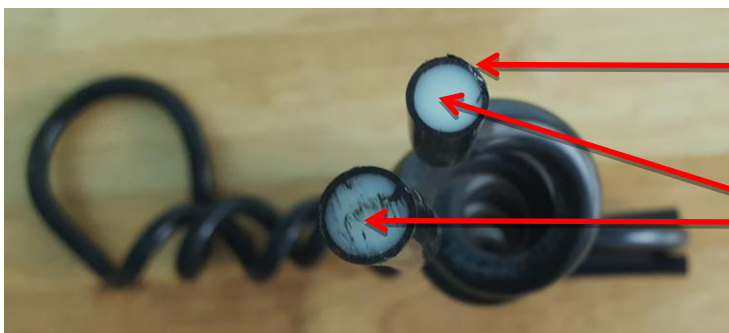
Stt	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	Nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
	Nước sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
	Mã hiệu		Khai báo bởi nhà thầu
	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001:2008
	Tiêu chuẩn áp dụng		AS 1154.3 hoặc tương đương
	Loại		Giáp buộc được sử dụng để buộc dây nhôm lõi thép bọc (vỏ bọc ngoài là XLPE, EPR hoặc HDPE) vào đỉnh hoặc cổ cách điện đỡ, có khả năng chống rạn nứt, chống ăn mòn, và chống lão hóa tốt, lắp đặt ngoài trời, phù hợp để vận hành dưới điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, vùng biển, sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, tia tử ngoại (UV)...
	Vật liệu cách điện		- Ruột dây bọc làm bằng PVC trắng hoặc trắng xám. - Bên ngoài được bọc lớp bán dẫn màu đen nhằm giảm điện trường tại vị trí cổ sứ. (xem hình dạng bên dưới)
	Loại		- Giáp buộc sứ đơn: dùng để buộc dây dẫn tại các vị trí sứ đơn. - Giáp buộc sứ đôi: dùng để buộc dây dẫn tại các vị trí sứ đôi. (không chấp nhận loại

Stt	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
			1 sợi đôi)
	Ký mã hiệu		Trên giáp buộc phải có các ký mã hiệu chỉ dẫn, in bằng mực không phai trực tiếp trên sản phẩm: - Tên nhà sản xuất - Tên sản phẩm - Mã hiệu, cỡ dây sử dụng với giáp buộc. - Điểm bắt đầu xoắn quanh dây dẫn. - Mã màu (color code)
	Giáp buộc phù hợp để dùng cho dây dẫn có tiết diện danh định như sau:	mm ²	
	- ACX (ARC) 50/8		50/8
	- ACX (ARC) 70/11		70/11
	Giáp buộc phù hợp để dùng cho dây dẫn có đường kính ngoài như sau:	mm	
	- ACX (ARC) 50/8		20,6
	- ACX (ARC) 70/11		22,4
	Lực giữ danh định (tải trượt) ở 100% lực danh định	N	Trượt không quá 3mm
	- ACX (ARC) 50/8		≥ 400
	- ACX (ARC) 70/11		≥ 400
1	Lực kéo phá hủy	N	
	- ACX (ARC) 50/8		≥ 600
	- ACX (ARC) 70/11		≥ 600
	Hướng xoắn		Hướng phải
	Nhiệt độ môi trường tối đa	0C	50
	Độ ẩm môi trường tương đối	%	90
	Mẫu Giáp buộc chào thầu		Cung cấp mẫu cùng chủng loại theo hồ sơ dự thầu

* Hình dáng và cấu tạo:



Vaät lieäu nhöïa PVC boïc phuû lôùp baùn daãn maøu ñen baèng coâng ngheä ñuøn



Boïc phuû lôùp baùn daãn maøu ñen baèng coâng ngheä ñuøn.

Loõi baèng vaät lieäu nhöïa PVC traéng

c. Đặc tính kỹ thuật của các phụ kiện: móc treo chữ U, kẹp dừng dây, khóa đỡ dây:

STT	Mô tả	Yêu cầu
I	Móc treo chữ U	
1	Xuất xứ	Phải có nguồn gốc rõ ràng
2	Vật liệu chế tạo	Thép CT3, hoặc thép đúc.
3	Mạ kẽm	Núng nóng, bề dày 80 μm
4	Giới hạn chảy của thép	$f_y \geq 2.450 \text{ daN/cm}^2$
5	Giới hạn kéo phá hủy (*)	$\geq 70 \text{ kN}$
II	Kẹp dừng dây, khoá đỡ dây	
1	Xuất xứ	Phải có nguồn gốc rõ ràng
2	Vật liệu chế tạo	Thép CT3, hoặc thép đúc.
3	Mạ kẽm	Núng nóng, bề dày 80 μm
4	Giới hạn chảy của thép	$f_y \geq 2.450 \text{ daN/cm}^2$
5	Giới hạn kéo phá hủy	$\geq 70 \text{ kN}$

d. Đặc tính kỹ thuật của ống nối dây AC:

Stt	Mô tả	Yêu cầu	Chào thầu
1	Tên nhà sản xuất	Khai báo	
2	Xuất xứ	Khai báo	
3	Mã hiệu	Khai báo	
	- ACSR-150/19	Khai báo	
4	Website nhà sản xuất	Khai báo	
5	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9000	
6	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương	
7	Loại	Ống nối ép là loại chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt, gồm 2 phần, loại ống nối ép chịu lực căng. Mỗi bộ ống nối gồm có một ống nối bằng thép bên trong được mạ để nối với lõi thép của dây ACSR và một ống nhôm/hộp kim nhôm bên ngoài để nối hoàn toàn dây dẫn ACSR. Bên trong của các ống phải được sơn sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện.	
8	Loại đai ép cho ống nối	Loại lục giác.	
9	Tiết diện của dây dẫn [mm^2]	Nhôm / Thép	
	- ACSR-120/19 - ACSR-150/19 - ACSR-240/19	150/19	
10	Đường kính của dây dẫn [mm]	Nhôm / Thép	
	- ACSR-120/19 - ACSR-150/19 - ACSR-240/19	16.8/5.6	
11	Đường kính trong của ống nhôm [mm]		

	- ACSR-120/19 - ACSR-150/19 - ACSR-240/19	17.80 ÷ 19.00	
12	Đường kính trong của ống thép [mm]		
	- ACSR-120/19 - ACSR-150/19 - ACSR-240/19	5.90 ÷ 6.60	
13	Lực kéo đứt tối thiểu của dây dẫn ACSR [N]		
	- ACSR-120/19 - ACSR-150/19 - ACSR-240/19	46307	
14	Lực kéo cơ học yêu cầu	Lực kéo đứt của ống nối sau khi ép không nhỏ hơn 90% lực kéo đứt của dây dẫn.	
a)	Điện trở của ống nối sau khi ép (*)	Không vượt quá 120% của dây dẫn có chiều dài tương đương	
15	Các ký mã hiệu	Mỗi ống phải có các ký hiệu được khắc chìm / nổi không phai như sau: Tên nhà sản xuất, Mã hiệu của sản phẩm; loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn, loại đai ép tham chiếu. Có các vị trí ép phải được khắc chìm.	

e. Bulon các loại

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1	Nhà sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu
2	Nước sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu
3	Mã hiệu	Khai báo bởi nhà thầu
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	TCVN 1916-95 hoặc tương đương
6	Vật liệu	Gia công bằng thép CT3, mạ kẽm nhúng nóng ly tâm
7	Mô tả	Bề mặt bulon, đai ốc phải trơn, nhẵn, không có vết xước và khuyết tật.
8	Kích thước	Theo bản vẽ
9	Dung sai + Đường kính	±0,4mm

	+ Chiều dài	±2mm
10	Độ dày trung bình tối thiểu lớp mạ tráng kẽm nóng (*) Bulon D12, 14 Bulon D16	55µm 80µm
11	Sức chịu kéo tối thiểu không bị tuột răng (*) - Bulon D12 - Bulon D14 - Bulon D16	31kN 42kN 58kN
12	Giới hạn bền đứt (*)	400 N/mm ²
13	Giới hạn chảy	240 N/mm ²
14	Độ giãn dài tương đối khi đứt	22%

f. Long đền vuông D14, 16, D18

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1	Nhà sản xuất /Nước sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu
2	Vật liệu	Làm bằng thép tráng kẽm
3	Kích thước	50x50-3mm
4	Độ dày trung bình tối thiểu lớp mạ tráng kẽm nóng (*)	55µm

g. Nắp chụp thiết bị các loại:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1	Nhà sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu
2	Nước sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu
3	Mã hiệu	Khai báo bởi nhà thầu
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001
5	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60707, IEC 62217 và TCVN hoặc tương đương
6	Loại	Cách điện sử dụng trên đường dây phân phối trên không 22kV sẽ là loại cách điện Polymer (silicone rubber) có đặc tính kháng nước, chống rạn nứt, chống ăn mòn, và chống lão hóa tốt, lắp đặt ngoài trời, phù hợp để vận hành dưới điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, vùng biển, sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, tia tử ngoại (UV)...
7	Vật liệu cách điện	Polymer (cao su silicon hoặc Hỗn hợp silicone) Trên thân cách điện phải có tên của Nhà sản xuất được đúc nổi.
8	Màu cách điện	Xanh / Đỏ / Vàng

		Để phân biệt 3 pha
9	Phạm vi sử dụng trên đường kính đầu sứ	90 – 120 – 145 mm
10	Điện áp làm việc định mức	0,6 - 36 kVrms
11	Khả năng chịu nhiệt (*)	250 °C trong 5 giây 180 °C trong 10 phút 135 °C trong 4 giờ
12	Cấp chống cháy (*)	FV 0
13	Khả năng chịu điện áp đánh thủng	≥50 KV / 1 phút
14	Độ bền xé rách	≥ 15,5 KN / m
15	Độ cứng (shore)	50 -55
16	Thử nghiệm lão hóa thời tiết (*)	Theo tiêu chuẩn IEC 62217
17	Nhiệt độ môi trường tối đa	50 °C
18	Độ ẩm môi trường tương đối	90 %
19	Bao gói	Cách điện phải được xếp cẩn thận trong thùng... đảm bảo cách điện không bị hư hỏng trong quá trình vận chuyển.
20	Kinh nghiệm chế tạo sản phẩm	Cung cấp danh sách bán hàng và giấy chứng nhận sản phẩm tối thiểu 3 năm từ người sử dụng kèm theo hồ sơ dự thầu

h. Ống bọc cách điện trung thế

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1	Nhà sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu
2	Nước sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu
3	Mã hiệu	Khai báo bởi nhà thầu
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001
5	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60707, IEC 62217 và TCVN hoặc tương đương
6	Loại	Bọc cách điện chuyên dùng cho đường dây dẫn điện trung thế 22kV trên không, được cắt dọc theo chiều dài thân ống để bọc lấy dây dẫn nhằm hạn chế động vật tiếp xúc với dây dẫn gây ra sự cố lưới điện, có đặc tính kháng nước, chống rạn nứt, chống ăn mòn, và chống lão hóa tốt, lắp đặt ngoài trời, phù hợp để vận hành dưới điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, vùng biển, sương muối, vùng ô

		nhằm công nghiệp, tia tử ngoại (UV)...
7	Vật liệu cách điện	Polymer (cao su silicon hoặc Hỗn hợp silicone) Trên thân cách điện phải có tên của Nhà sản xuất được đúc nổi.
8	Phạm vi sử dụng trên đường kính dây dẫn	Sử dụng được cho dây trần AC 50-AC240mm ²
9	Điện áp làm việc định mức	24 - 36 kVrms
10	Khả năng chịu nhiệt (*)	250 °C trong 5 giây 180 °C trong 10 phút 135 °C trong 4 giờ
11	Cấp chống cháy	FV 0
12	Khả năng chịu điện áp đánh thủng (*)	≥ 50 KV / 1 phút
13	Độ bền xé rách	≥ 15,5 KN / m
14	Độ cứng (shore)	50 -55
15	Thử nghiệm lão hóa thời tiết (*)	Theo tiêu chuẩn IEC 62217
16	Nhiệt độ môi trường tối đa	50 °C
17	Độ ẩm môi trường tương đối	90 %
18	Bao gói	Cách điện phải được xếp cẩn thận trong thùng... đảm bảo cách điện không bị hư hỏng trong quá trình vận chuyển.

i. Kẹp cáp 3 bulon 5/8

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1	Vật liệu	- Làm bằng sắt tráng kẽm nóng
2	Loại	- Thích hợp cho kẹp cáp thép đến 5/8" Gồm 3 bulon đầu tròn, cổ vuông để khi xiết bulon không bị quay
3	Chiều rộng	≥46mm
4	Chiều dài	≥136mm
5	Mạ kẽm	Núng nóng, bề dày ≥80μm
6	Giới hạn chảy của thép	Fy ≥ 2.450daN/cm ² .

j. Kẹp nối rẽ đồng nhôm WR

Stt	Mô tả	Yêu cầu

1	Tên nhà sản xuất	Khai báo
2	Xuất xứ	Khai báo
3	Mã hiệu	Khai báo
	- 25-50 / 25-50(WR189)	Khai báo
	- 25-50 / 70-95(WR289)	Khai báo
	- 50-70 / 70-95(WR399)	Khai báo
	- 70-95 / 70-95(WR419)	Khai báo
	- 25-70 / 120-240(WR815)	Khai báo
	- 50-95 / 120-240(WR835)	Khai báo
	- 95-150 / 120-240 (WR875)	Khai báo
	- 120-240 / 120-240 (WR929)	Khai báo
4	Website nhà sản xuất	Khai báo
5	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9000
6	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương
7	Loại	Dạng chữ H, loại ép bằng kèm ép thủy lực 12 tấn.
8	Vật liệu	Kẹp ép làm bằng hợp kim nhôm chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt.
9	Bên trong 2 rãnh của kẹp nối rẽ phải được bơm sẵn 1 lớp electrical jointing compound chống oxy hóa, gia tăng bề mặt tiếp xúc điện.	Đáp ứng
10	Phạm vi nối của dây dẫn ACSR, Al, Cu[mm ²]	
	- 25-50 / 25-50(WR189)	Đáp ứng
	- 25-50 / 70-95(WR289)	Đáp ứng
	- 50-70 / 70-95(WR399)	Đáp ứng
	- 70-95 / 70-95(WR419)	Đáp ứng
	- 25-70 / 120-240(WR815)	Đáp ứng
	- 50-95 / 120-240(WR835)	Đáp ứng
	- 95-150 / 120-240 (WR875)	Đáp ứng
	- 120-240 / 120-240 (WR929)	Đáp ứng
11	Nhiệt độ ổn định của kẹp khi mang dòng định mức(*)	≤ 80 ⁰ C
	Dòng điện liên tục cho phép của kẹp	(A)
	- 25-50 / 25-50(WR189)	210
	- 25-50 / 70-95(WR289)	270
	- 50-70 / 70-95(WR399)	270
	- 70-95 / 70-95(WR419)	340
	- 25-70 / 120-240(WR815)	270
	- 50-95 / 120-240(WR835)	340
	- 95-150 / 120-240 (WR875)	650
	- 120-240 / 120-240 (WR929)	650
12	Dòng điện ổn định nhiệt tối thiểu trong 2 giây của kẹp(*)	<u>kA/2s</u>
	- 25-50 / 25-50(WR189)	5

	- 25-50 / 70-95(WR289)	7
	- 50-70 / 70-95(WR399)	7
	- 70-95 / 70-95(WR419)	9
	- 25-70 / 120-240(WR815)	7
	- 50-95 / 120-240(WR835)	9
	- 95-150 / 120-240 (WR875)	24
	- 120-240 / 120-240 (WR929)	24
13	Kẹp được thiết kế đảm bảo chịu đựng được thử nghiệm chu kỳ nhiệt	Thử nghiệm theo AS 1154
14	Điện trở của mỗi nối sau khi ép	Không vượt quá 120% của dây dẫn có chiều dài tương đương
15	Các ký mã hiệu	Mỗi kẹp ép phải có các ký hiệu được khắc chìm / nổi không phai như sau: Tên nhà sản xuất, Mã hiệu của sản phẩm; loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn. Có các vị trí ép phải được khắc chìm.
16	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.	Được nộp cùng với hồ sơ thầu

k. KẸP HOTLINE

Stt	Mô tả	Yêu cầu
1	Tên nhà sản xuất	Khai báo
2	Xuất xứ	Khai báo
3	Mã hiệu - C70-95 (4/0)	Khai báo
4	Website nhà sản xuất	Khai báo
5	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9000
6	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương
7	Thân kẹp	- Thân kẹp rẽ nhánh làm bằng đồng/hợp kim đồng mạ thiết chịu lực cao hoặc làm bằng đồng mạ thiết hoặc hợp kim đồng, được đấu nối với quai đồng của kẹp quai bởi vòng ty bằng sào cách điện.
8	Nhánh rẽ	Có khả năng đấu nối với dây đồng như sau:
9	Tiết diện của dây dẫn đồng [mm ²] - C25-50 (2/0) - C70-95 (4/0)	25-50 70-95

10	Đường kính của dây dẫn đồng [mm ²] - C70-95 (4/0) - C70-95 (4/0)	6,39-9,00 10,65-12,55
11	Điện trở tiếp xúc của kẹp sau khi kẹp (*)	Không vượt quá 75% của dây dẫn có chiều dài tương đương
12	Nhiệt độ ổn định của kẹp khi mang dòng định mức	80 °C
13	Các ký mã hiệu	Trên mỗi kẹp phải có các ký hiệu được khắc chìm / nổi không phai như sau: Tên nhà sản xuất, Mã hiệu của sản phẩm; loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn.
14	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.	Được nộp cùng với hồ sơ thầu

1. KẸP QUAI

Stt	Mô tả	Yêu cầu
1	Tên nhà sản xuất	Khai báo
2	Xuất xứ	Khai báo
3	Mã hiệu - A70-95 (2/0) - A185-240 (4/0)	Khai báo
4	Website nhà sản xuất	Khai báo
5	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9000
6	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương
7	Loại	Kẹp bao gồm 2 phần như sau: - Thân kẹp rẽ nhánh làm bằng nhôm/hợp kim nhôm chịu lực cao hoặc làm bằng đồng mạ thiết hoặc hợp kim đồng, được đấu nối với dây dẫn nhôm bằng 02 bulông mạ nhôm hoặc bằng thép không gỉ. - Quai đồng mạ thiết để đấu nối với Hotline. Trong trường hợp thân kẹp quai làm bằng nhôm/hợp kim nhôm, phần tiếp xúc giữa thân nhôm và quai đồng phải được xử lý bằng vật liệu lưỡng kim.
8	Tiết diện của dây dẫn nhôm [mm ²] - A70-95 (2/0) - A185-240 (4/0)	Dây chính / dây rẽ 70-95 185-240
9	Đường kính của dây dẫn đồng [mm ²]	Dây chính / dây rẽ

	- A70-95 (2/0) - A185-240 (4/0)	10,65-12,55 17,50-20,00
10	Tiết diện của quai đồng	$\geq 50 \text{ mm}^2$
11	Điện trở tiếp xúc của kẹp sau khi kẹp	Không vượt quá 120% của dây dẫn có chiều dài tương đương
12	Dòng điện liên tục cho phép của kẹp (*)	$\geq 375 \text{ A}$
13	Nhiệt độ ổn định của kẹp khi mang dòng định mức	80 °C
14	Các ký mã hiệu	Trên mỗi kẹp phải có các ký hiệu được khắc chìm / nổi không phai như sau: Tên nhà sản xuất, Mã hiệu của sản phẩm; loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn.
15	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.	Được nộp cùng với hồ sơ thầu

m.KẸP QUAI ĐẦU NÓNG

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1	Tên nhà sản xuất	Khai báo
2	Xuất xứ	Khai báo
3	Mã hiệu - A70-95 (2/0) - A185-240 (4/0)	Khai báo
4	Website nhà sản xuất	Khai báo
5	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9000
6	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương
7	Loại	Kẹp bao gồm 2 phần như sau: - Thân kẹp rẽ nhánh làm bằng nhôm/hợp kim nhôm chịu lực cao hoặc làm bằng đồng mạ thiết hoặc hợp kim đồng, được đầu nối với dây dẫn nhôm bằng 02 vòng ty bằng sào cách điện. - Quai đồng mạ thiết để đầu nối với Hotline. Trong trường hợp thân kẹp quai làm bằng nhôm/hợp kim nhôm, phần tiếp xúc giữa thân nhôm và quai đồng phải được xử lý bằng vật liệu lưỡng kim.
8	Tiết diện của dây dẫn nhôm [mm ²] - A70-95 (2/0) - A185-240 (4/0)	Dây chính / dây rẽ 70-95 185-240
9	Đường kính của dây dẫn	Dây chính / dây rẽ

	nhôm [mm ²] - A70-95 (2/0) - A185-240 (4/0)	10,65-12,55 17,50-20,00
10	Tiết diện của quai đồng	≥ 50 mm ²
11	Điện trở tiếp xúc của kẹp sau khi kẹp (*)	Không vượt quá 120% của dây dẫn có chiều dài tương đương
12	Dòng điện liên tục cho phép của kẹp	≥ 375A
13	Nhiệt độ ổn định của kẹp khi mang dòng định mức	80 ⁰ C
14	Các ký mã hiệu	Trên mỗi kẹp phải có các ký hiệu được khắc chìm / nổi không phai như sau: Tên nhà sản xuất, Mã hiệu của sản phẩm; loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn.
15	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.	Được nộp cùng với hồ sơ thầu

n. Cọc tiếp địa mạ đồng 16x2400

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1	Tên nhà sản xuất/nước sản xuất	Khai báo
2	Hình dáng, kích thước	Theo bản vẽ
3	Quy cách	Cọc tiếp địa chế tạo bằng thép CT3 tròn phi 16
4	Mạ đồng (*)	≥250 μm
5	Giới hạn chảy của thép	$f_y \geq 2.450 \text{ daN/cm}^2$
6	Cọc tiếp địa có thể chịu được lực tác dụng lên đầu trên của cọc và hướng theo chiều dài cọc mà không làm cong cọc.	Đáp ứng

o. Ty neo, neo xòe:

Stt	Mô tả	Yêu cầu
I	Neo xòe	
1.	Tên nhà sản xuất	
2.	Hình dáng, kích thước	Theo bản vẽ
3.	Vật liệu chế tạo	Thép tấm dày tối thiểu: - Phần đĩa: 4mm - Phần búp sen: 3,2mm
4.	Bảo vệ	Sơn chống gỉ màu đen
5.	Giới hạn chảy của thép	$f_y \geq 2.450 \text{ daN/cm}^2$
6.	Giới hạn kéo phá hủy	≥ 25kN
7.	Ghi nhãn	Khắc chìm tên hoặc lô-gô nhà sản xuất
II	Ty neo	
8.	Tên nhà sản xuất	
9.	Hình dáng	

10.	Ty neo 16 - 2400	Theo bản vẽ
11.	Ty neo 18 - 2400	Theo bản vẽ
12.	Quy cách	
	Ty neo 16 - 2400	Thép CT3 tròn, đường kính Ø16mm, dài 2,4m, ven răng sắt nét
	Ty neo 18 - 2400	Thép CT3 tròn, đường kính Ø18mm, dài 2,4m, ven răng sắt nét
13.	Mạ kẽm (*)	Nhúng nóng, bề dày 80 µm
14.	Lực xiết bù lon	- M16-18: đạt 600kg.cm (44 LBs.ft), tối đa 800kg.cm (58 LBs.ft);

p. Yếm cáp

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1	Tên nhà sản xuất/nước sản xuất	Khai báo
2	Quy cách	Theo bản vẽ
3	Vật liệu chế tạo	Thép CT3 đẹp
4	Mạ kẽm	Nhúng nóng, bề dày $\geq 80 \mu\text{m}$
5	Giới hạn chảy của thép	$f_y \geq 2.450 \text{ daN/cm}^2$

q. Rack 1 sứ :

Stt	Mô tả	Yêu cầu
I	Rack U (NK)	
1.	Tên nhà sản xuất/nước sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu
2.	Hình dáng, kích thước	Theo bản vẽ
3.	Vật liệu chế tạo	Thép CT3 đẹp, tròn $\phi 12$
4.	Mạ kẽm	Nhúng nóng
5.	Chất lượng	chịu được khí hậu vùng biển 3 năm
6.	Bề dày lớp mạ tối thiểu(*)	80 µm
	Giới hạn chảy của thép	$f_y \geq 2.450 \text{ daN/cm}^2$
	Giới hạn kéo phá hủy	$\geq 25 \text{ kN}$
7.	Ghi nhãn	Khắc chìm tên hoặc lô-gô nhà sản xuất

r. Bảng keo cách điện hạ thế

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu
2	Chiều rộng	$\geq 18 \text{ mm}$
3	Chiều dài	$\geq 9 \text{ m}$

s. Đầu cosse ép dây đồng loại 2 bulong:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1	Tên nhà sản xuất	Khai báo

2	Xuất xứ	Khai báo
3	Mã hiệu	Khai báo
	C 150	Khai báo
4	Website nhà sản xuất	Khai báo
5	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9000
6	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương
7	Loại	Cosse ép là loại làm bằng đồng mạ thiết, chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt, bản cực 2 lỗ
8	Loại đai ép cho cosse ép	Loại lục giác.
9	Số lượng vị trí để thực hiện hiện các mối ép	Số vị trí ép dây
	C 150	2
10	Tiết diện của dây dẫn [mm ²]	
	C 150	150
11	Đường kính của dây dẫn [mm]	
	C150	15,80
12	Đường kính trong của ống đồng [mm]	
	- C 150	16,80÷18,00
13	Kích thước và tiết diện của cosse ép được thiết kế đảm bảo đúng tiết diện của cáp và chịu được dòng điện liên tục như sau: [A]	
	- C 150	540
14	Khả năng chịu được dòng điện ngắn mạch [ka/2s] (*)	
	- C 150	15,6
15	Điện trở của mối nối sau khi ép (*)	Không vượt quá 120% của dây dẫn có chiều dài tương đương
16	Các ký mã hiệu	Mỗi cosse ép phải có các ký hiệu được khắc chìm / nổi không phai như sau: Tên nhà sản xuất, Mã hiệu của sản phẩm; loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn. Có các vị trí ép phải được khắc chìm.
17	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.	Được nộp cùng với hồ sơ thầu

t. Đầu cosse ép dây đồng loại 1 bulong:

Stt	Mô tả	Yêu cầu
1	Tên nhà sản xuất	Khai báo
2	Xuất xứ	Khai báo

3	Mã hiệu	Khai báo
	- C 25	Khai báo
	- C 70	Khai báo
4	Website nhà sản xuất	Khai báo
5	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9000
6	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương
7	Loại	Cosse ép là loại làm bằng đồng mạ thiếc, chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt, bản cực 1 lỗ
8	Loại đai ép cho cosse ép	Loại lục giác.
9	Số lượng vị trí để thực hiện hiện các mối ép	Số vị trí ép dây
	- C 25	1
	- C 70	2
10	Tiết diện của dây dẫn [mm ²]	
	- C 25	25
	- C 70	70
11	Đường kính của dây dẫn [mm]	
	- C 25	6,39
	- C 70	10,70
12	Đường kính trong của ống đồng [mm]	
	- C 25	6,50÷7,00
	- C 70	11,30÷12,20
13	Kích thước và tiết diện của cosse ép được thiết kế đảm bảo đúng tiết diện của cáp và chịu được dòng điện liên tục như sau: [A]	
	- C 25	150
	- C 70	340
14	Khả năng chịu được dòng điện ngắn mạch [ka/2s] (*)	
	- C 25	2,6
	- C 70	7,3
15	Điện trở của mối nối sau khi ép	Không vượt quá 120% của dây dẫn có chiều dài tương đương
16	Các ký mã hiệu	Mỗi cosse ép phải có các ký hiệu được khắc chìm / nổi không phai như sau: Tên nhà sản xuất, Mã hiệu của sản phẩm; loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn. Có các vị trí ép phải được khắc chìm.
17	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.	Được nộp cùng với hồ sơ thầu

u. Đầu cosse ép đồng – nhôm loại 2 bulong :

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1	Tên nhà sản xuất	Khai báo
2	Xuất xứ	Khai báo
3	Mã hiệu	Khai báo
	A185	Khai báo
	A240	Khai báo
	A300	Khai báo
4	Website nhà sản xuất	Khai báo
5	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9000
6	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương
7	Loại	Vật liệu nhôm và đồng chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt, gồm một thân ống nhôm để ép giữ dây và phần bản cực có ghép nối mảnh đồng có hai lỗ siết bu lông để tiếp xúc với cực MCCB.
8	Loại đai ép cho cosse ép	Loại lục giác.
9	Số lượng vị trí để thực hiện hiện các mối ép	Số vị trí ép dây
	A185	3
	A240	3
	A300	3
10	Tiết diện của dây dẫn [mm ²]	
	A185	185
	A240	240
	A300	300
11	Đường kính của dây dẫn [mm]	
	A185	17,60
	A240	19,90
	A300	20,10
12	Đường kính trong của ống nhôm [mm]	
	A185	18,00÷19,00
	A240	20,50÷21,50
	A300	21,50÷23,00
13	Kích thước và tiết diện của cosse ép được thiết kế đảm bảo đúng tiết diện của cáp và chịu được dòng điện liên tục như sau: [A]	
	A185	540
	A240	630
	A300	630
14	Khả năng chịu được dòng điện ngắn	

	mạch [ka/2s]	
	A185	19,2
	A240	24,9
	A300	31,2
15	Điện trở của mỗi nối sau khi ép	Không vượt quá 120% của dây dẫn có chiều dài tương đương
16	Các ký mã hiệu	Mỗi cosse ép phải có các ký hiệu được khắc chìm / nổi không phai như sau: Tên nhà sản xuất, Mã hiệu của sản phẩm; loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn. Có các vị trí ép phải được khắc chìm.
17	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.	Được nộp cùng với hồ sơ thầu

v. Kẹp nối dây IPC (2 bulon)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1	Nhà sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu (<i>Tạm ngưng sử dụng đối với các nhà sản xuất theo công văn số 1656/PCĐN-KT ngày 18/4/2017 của công ty TNHH MTV Điện lực Đồng Nai – đính kèm</i>)
2	Nước sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu
3	Mã hiệu 95-35,70-35	Khai báo bởi nhà thầu
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	HN 33-S-63, AS/NZS 4396:1999, IEC 61284 hoặc tương đương
6	Loại	Kẹp IPC là loại kẹp có 2 bulong, bọc cách điện, chống thấm nước, dùng để đấu nối rẽ hoặc đấu nối lèo từ CV/CX hoặc cáp nhôm vặn xoắn 0,6/1kV LV-ABC đến cáp nhôm vặn xoắn 0,6/1kV LV-ABC bằng mỗi nối lưỡng kim, vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp...
7	Thân kẹp	Làm bằng nhựa có tăng cường sợi thủy tinh, có độ bền cơ học và thời tiết cao, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn
8	Bulong	Bulong, vòng đệm làm bằng vật liệu chống ăn mòn kèm đai ốc siết bứt đầu làm bằng vật liệu chống ăn mòn đảm bảo lưỡi ngàm kẹp chặt vào dây dẫn bọc cách điện mà không

		làm tróc lớp bọc cách điện cũng như không làm hư hỏng các tao dây trong ruột dẫn điện
9	Lưỡi ngàm	Làm bằng hợp kim đồng dẫn điện cao, được mạ thiếc, Bao bọc bởi 1 lớp Polymer đàn hồi đúc ôm chặt vào lưỡi ngàm và mỡ silicon chuyên dụng chống thấm nước và chống ăn mòn
10	Lực siết đứt bulon (*)	$\geq 18 \pm 10\% \text{Nm}$
11	Tiết diện danh định của dây dẫn	Trục chính cáp nhôm LV-ABC/Nhánh rẽ cáp nhôm LV-ABC (mm^2)
	IPC 95-35,70-35	35-95/6-35
12	Dòng định mức của kẹp 70/35; 95/35 (*)	$\geq 175 \text{ A}$
13	Độ bền điện môi và chống thấm nước ở 50Hz trong 1 phút, trong nước (kẹp IPC phải được ngâm trong nước 30 phút trước khi thử nghiệm)	6 kV
14	Nắp bịt đầu cáp	Làm bằng vật liệu cao su đàn hồi. Kẹp IPC kèm theo nắp bịt đầu cáp để bảo vệ cáp chống thấm nước. Các nắp bịt đầu cáp này không được rời khỏi thân của nối bọc cách điện ngay cả khi không sử dụng
15	Nhiệt độ môi trường cực đại	50°C
16	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	90%
17	Ghi nhãn	Kẹp phải được ghi nhãn với các nội dung sau: - Nhãn hiệu/tem nhà sản xuất - Tiết diện lớn nhất/nhỏ nhất của dây chính và dây rẽ... Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền
18	Bao gói	Kẹp phải được đóng gói để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển

w. Kẹp dùng cáp ABC

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1	Tên nhà sản xuất	Khai báo
2	Xuất xứ	Khai báo
3	Website nhà sản xuất	Khai báo

4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9000
5	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 3766, TCVN 5408 hoặc tương đương
6	Mã hiệu kẹp	
	LV-ABC 4x70	Khai báo bởi nhà thầu
7	Loại	<p>Kẹp ngừng cáp phải là loại bulông, có khả năng kẹp chặt cáp nhôm vặn xoắn hạ thế có 4 lõi, cách điện XLPE 0,6/1kV, loại cáp tự treo, ký hiệu [LV-ABC], kẹp bao gồm:</p> <p>Ngàm kẹp: làm bằng nhựa có tăng cường sợi thủy tinh, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp... đảm bảo không làm hư hỏng cách điện cáp</p> <p>Thân kẹp bên ngoài: gồm 2 thanh thép; một đầu có 1 bulông và chốt gài bằng thép không gỉ hoặc 1 bulông và đai ốc khóa dùng để ngừng kẹp; đầu còn lại có 2 bulông bao gồm đai ốc và vòng đệm vên dùng để ép chặt cáp. Các chi tiết kim loại làm bằng thép không gỉ hoặc làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng có bề dày lớp mạ kẽm tối thiểu 55 μm</p> <p>Các cạnh của các thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp</p> <p>Giữa các ngàm kẹp phải có lò xo để tự mở ra khi mở bulông siết nhằm dễ dàng đặt cáp</p>
8	Tiết diện cáp danh định	mm ²
	LV-ABC 4x70	4x70
9	Lực phá hủy tối thiểu của kẹp trong 1 phút (theo AS 3766) (*)	kN
	LV-ABC 4x70	33,2
10	Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút (*)	4 kVrms
11	Nhiệt độ môi trường cực đại	500C
12	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	90%
13	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.	Được nộp cùng với hồ sơ thầu
14	Ghi nhãn	<p>Kẹp phải được ghi nhãn theo tiêu chuẩn AS 3766 với các nội dung sau:</p> <p>Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất</p> <p>Số lõi, tiết diện mỗi lõi...</p>

		Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền
15	Bao gói	Kẹp phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển

x. Kẹp treo cáp ABC

<i>Stt</i>	<i>Mô tả</i>	<i>Yêu cầu</i>
18	Tên nhà sản xuất	Khai báo
19	Xuất xứ	Khai báo
20	Website nhà sản xuất	Khai báo
21	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9000
22	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 3766, TCVN 5408 hoặc tương đương
23	Mã hiệu kẹp	
	LV-ABC 4x70	Khai báo bởi nhà thầu
24	Loại	<p>Kẹp đỡ cáp phải có khả năng đỡ cáp nhôm vặn xoắn hạ thế có 4 lõi, cách điện XLPE 0,6/1kV, loại tự treo, ký hiệu [LV-ABC]; kẹp có khả năng móc vào bulông đuôi heo hoặc bulông móc đường kính đến 16mm lắp trên trụ bê tông; kẹp bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thân kẹp kèm 1 bulông và 1 đai ốc kiểu chuẩn chuẩn làm bằng thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng có bề dày lớp mạ kẽm tối thiểu 55 μm; - Vòng đệm cao su ôm cáp bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp... đảm bảo không làm hư hỏng cách điện cáp; - Các cạnh của các thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp; - Kẹp treo phải dễ dàng lắp đặt không cần dụng cụ.
25	Tiết diện cáp danh định	mm^2
	LV-ABC 4x70	4x70
26	Đường kính bao ngoài tối đa của bó cáp	mm
	LV-ABC 4x70	32,8
27	Đường kính bó cáp của kẹp	mm
	LV-ABC 4x70	32,80
28	Tải phá hủy tối thiểu (theo tiêu chuẩn AS 3766) (*)	6 kN
29	Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1	4 kVrms

	phút(*))	
30	Lực kéo đứt của vòng đệm cao su ôm cấp sau khi thử lão hóa ở nhiệt độ $100 \pm 2^{\circ}\text{C}$ trong 168 giờ (theo tiêu chuẩn AS 1660.2)	Không được nhỏ hơn 70% lực kéo đứt trước khi lão hóa
31	Độ dẫn dài khi đứt của vòng đệm cao su ôm cấp sau khi thử lão hóa ở nhiệt độ $100 \pm 2^{\circ}\text{C}$ trong 168 giờ (theo tiêu chuẩn AS 1660.2)	Không được nhỏ hơn 60% độ dẫn dài khi đứt trước khi lão hóa
32	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.	Được nộp cùng với hồ sơ thầu
33	Nhiệt độ môi trường cực đại	50°C
	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	90%
34	Ghi nhãn	Kẹp phải được ghi nhãn theo tiêu chuẩn AS 3766 với các nội dung sau: - Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất - Số lỗi, tiết diện mỗi lõi... Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền
35	Bao gói	Kẹp phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển

y. Đặc tính kỹ thuật của hộp phân phối điện composite

Stt	Mô tả	Yêu cầu	Chào thầu
1	Nước sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu	
2	Nhà sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu	
3	Mã hiệu		
	Loại A - 6 MCB	Khai báo bởi nhà thầu	
	Loại B - 9 MCB	Khai báo bởi nhà thầu	
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000	
5	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60068-2, IEC 60439-5, IEC 60529 hoặc tương đương	
6	Loại	Lắp đặt ngoài trời, kết cấu và kích thước tham khảo bản vẽ đính kèm	

7	Vỏ hộp	<ul style="list-style-type: none"> - Hộp gồm: thân hộp và nắp hộp, hai phần này lắp ghép với nhau bằng bản lề làm bằng thép không gỉ. Nắp hộp khi mở không được tách rời ra khỏi vỏ hộp. Nắp hộp phải có gioăng hoặc biện pháp ngăn nước chảy vào trong hộp. Nắp phải có khóa bảo vệ. Vị trí khóa phải có khả năng tránh nước mưa lọt vào khóa và hộp. - Hộp được thiết kế đảm bảo an toàn cho con người, đảm bảo điều kiện vận hành của thiết bị, chống lây cấp điện. - Mặt ngoài hộp công tơ phải đảm bảo độ bóng bề mặt. - Có biểu tượng Tổng Công ty Điện lực Miền Nam bên ngoài nắp hộp. 	
8	Vật liệu của vỏ hộp	Làm bằng composite đúc, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp...	
9	Cấp bảo vệ vỏ hộp	IP 43	
10	Khả năng chống cháy quy định theo IEC 60439-5	Cấp FH2-40mm	
11	Thử chống lão hóa (UV) theo ISO 48922-1994, phương pháp A	Sau khi thử lão hóa, giá trị còn là > 70%	
12	Độ bền va đập vỏ hộp	20 J	
13	Điện áp định mức	0,4 kV	
14	Thử nghiệm độ bền cách điện		
	Điện áp xoay chiều tăng cao tần số công nghiệp, 1 phút	2 kV	
	Điện trở cách điện	> 1 MQ	
15	Giới hạn độ tăng nhiệt độ		
	Đối với các phân mang điện	650C	
	Đối với các phân không mang điện	400C	
16	Khả năng chịu nhiệt khô 1000C ± 20C, độ ẩm dưới 60% trong 5 giờ	Đáp ứng	
17	Khả năng chịu nóng ẩm	Đáp ứng	
18	Màu	Xám trắng	
19	Độ dày vật liệu	mm	
20	Hàm lượng sợi thủy tinh	%	
21	Kích thước hộp (cao x rộng x sâu)	mm	
22	Lỗ luồn cáp vào ra	Thiết kế ở đáy của hộp công tơ	

	Loại A - 6 MCB	- 4 lỗ cáp vào, đường kính 15mm dùng cho cáp CV đến 50mm ² - 12 lỗ cáp ra, đường kính 10mm dùng cho cáp CV đến 25mm ²	
	Loại B - 9 MCB	- 4 lỗ cáp vào, đường kính 15mm dùng cho cáp CV đến 50mm ² - 18 lỗ cáp ra, đường kính 10mm dùng cho cáp CV đến 25mm ²	
23	Thanh cái đầu nối dây pha	Thanh cái kèm theo các đầu nối dây làm bằng đồng hoặc hợp kim đồng mạ thiếc	
	Loại A - 6 MCB	3 thanh cái, mỗi thanh đầu nối với 1 nhóm 2 MCB 1 cực và 1 cáp đồng tiết diện đến 50mm ²	
	Loại B - 9 MCB	3 thanh cái, mỗi thanh đầu nối với 1 nhóm 3 MCB 1 cực và 1 cáp đồng tiết diện đến 50mm ²	
24	Thanh cái đầu nối dây trung tính	Thanh cái kèm theo các đầu nối dây làm bằng đồng hoặc hợp kim đồng mạ thiếc	
	Loại A - 6 MCB	Thanh cái có 1 cổng đầu cáp đồng đến 50mm ² , 6 cổng đầu cáp đồng 4 - 25mm ²	
	Loại B - 9 MCB	Thanh cái có 1 cổng đầu cáp đồng đến 50mm ² , 9 cổng đầu cáp đồng 4 - 25mm ²	
25	Thanh ray lắp MCB	Làm bằng thép mạ kẽm hoặc nhôm theo tiêu chuẩn DIN rail phù hợp để cố định số lượng MCB sau:	
	Loại A	6 MCB 1 cực	
	Loại B	9 MCB 1 cực	
26	Nhiệt độ môi trường cực đại	500C	
27	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	90%	
28	Phụ kiện bao gồm cho mỗi hộp	- Khóa nắp hộp - Thanh ray lắp MCB - Thanh cái đầu dây pha và thanh cái đầu dây trung tính kèm bulông - Cáp/thanh đồng đầu nối nội bộ bên trong hộp kèm theo hộp và được đầu nối trước - 2 giá đỡ bắt đai inox (0,4mmx20mm) làm bằng thép mạ kẽm nung nóng phù hợp để cố định hộp trên trụ bê tông ly tâm 7,5m, 8,4m, 10,5m, 12m và 14m - Tài liệu hướng dẫn lắp đặt và vận hành	
29	Ghi nhãn	Nhãn hộp phân phối phải ghi các thông tin sau: - Mã hiệu - Nhà sản xuất - Nơi sản xuất - Năm sản xuất	

		- Bên mua - Loại: hộp 6 MCB hoặc hộp 9 MCB - Điện áp định mức...	
30	Đóng gói	Mỗi hộp công tơ được đóng gói trong hộp carton riêng biệt để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển	
31	Kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu phần III	
32	Bản vẽ/catalog có kích thước chi tiết của hộp	Kèm theo hồ sơ dự thầu	
33	Hộp công tơ mẫu	Kèm theo hồ sơ dự thầu	
34	Danh sách bán hàng như qui định trong phần thương mại	Kèm theo hồ sơ dự thầu	

z. Đặc tính kỹ thuật của Boulon móc

- Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm: TCVN 5408.
- Các thông số kỹ thuật đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật liệt kê trong bảng sau:

STT	HẠNG MỤC	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
1	Phạm vi sử dụng		Dùng để mắc treo cáp ABC hoặc dùng dây trung hòa của đường dây trung thế trên không.
2	Vật liệu		Làm bằng thép không gỉ hay thép mạ kẽm nóng đảm bảo chống ăn mòn tốt nhất trong quá trình vận hành.
3	Đường kính Boulon	mm	16
4	Chiều dài phần vren răng suốt:		
	+ Loại Boulon dài 185mm	mm	100
	+ Loại Boulon dài 250 - 300mm	mm	150
5	Độ dày trung bình tối thiểu của lớp mạ kẽm	µm	55

aa. Cát vàng xây dựng:

Stt	Mô tả	Yêu cầu
1	Tên nhà sản xuất/nước sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu
2	Độ ẩm (%)	2,9
3	Khối lượng thể tích xộp không lèn chặt (kg/m ³)	1480
4	Khối lượng thể tích xộp lèn chặt (kg/m ³)	1600
5	Khối lượng riêng (g/cm ³)	2,64
6	Hàm lượng bụi, bùn, sét bản (%)	0,7
7	Thành phần cỡ hạt	

	- Hàm lượng hạt lớn hơn 5,0 mm (%)	0,4
	- Mô đun độ lớn	2,6

bb. Đá dăm 1x2 :

Stt	Mô tả	Yêu cầu
1	Tên nhà sản xuất/nước sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu
2	Độ ẩm (%)	0,1
3	Độ hút nước (%)	0,5
4	Khối lượng thể tích xốp không lèn chặt (kg/m ³)	1360
5	Khối lượng thể tích xốp lèn chặt (kg/m ³)	1470
6	Tỉ khối xốp ở trạng thái khô 23/230C	2,69
7	Tỉ khối xốp ở trạng thái bão hòa nước - khô bề mặt 23/230C	2,7
8	Độ nén đập trong xi lanh (%)	11,6
9	Hàm lượng vật liệu nhỏ hơn 75 μ m	0,4
1	Chỉ số hạt thô (%)	1,6
10	Chỉ số hạt dẹt	6,0

cc. Xi măng PCB40:

Stt	Mô tả	Yêu cầu
1	Tên nhà sản xuất/nước sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu
2	Cường độ chịu nén, N/mm ² , không nhỏ hơn. - 72 giờ \pm 45 phút. - 28 ngày \pm 2 giờ.	14 30
3	Thời gian đông kết - Bắt đầu, phút, không nhỏ hơn. - Kết thúc, giờ, không lớn hơn.	
4	Độ nghiền mịn. - Phần còn lại trên sàng 0,08mm, %, không lớn hơn - Bề mặt riêng, xác định theo phương pháp Blaine, cm ² /g, không nhỏ hơn.	12 2700
5	Độ ổn định thể tích, xác định theo phương pháp Le Chatelier, mm, không lớn hơn Hàm lượng anhydric sunphuric (SO ₃), %, không lớn hơn	10
6	Hàm lượng anhydric sunphuric (SO ₃), %, không lớn hơn	3,5

3.2.2 Tất cả các mặt hàng có dòng điện chạy qua và chịu lực, vật liệu cách điện sử dụng cho công trình do Nhà thầu cấp phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Phải đúng theo tiêu chuẩn (sản xuất, thử nghiệm,...) do cơ quan thiết kế hoặc Chủ đầu tư quy định.

- Có chứng từ xuất xưởng của Nhà sản xuất hoặc chứng nhận xuất xứ (CO) và chứng nhận chất lượng (CQ) đối với hàng nhập khẩu.

- Trước khi đưa vào lắp đặt phải được lấy mẫu thử nghiệm đạt yêu cầu tại Trung tâm kỹ thuật tiêu chuẩn đo lường chất lượng 3 (Quatest 3) đối với các hạng mục sau:

+ Giáp nỉu dây 50: Lấy 01 mẫu thử nghiệm: Thử 65% lực kéo đứt của dây bọc trong 1 phút.

+ Dây buộc đầu sứ 50-70: Lấy 02 mẫu thử nghiệm (Thử tải 50% lực giữ danh định, Thử tải 100% lực giữ danh định, Thử tải phá hủy).

+ Dây buộc cổ sứ đôi 50-70: Lấy 02 mẫu thử nghiệm (Thử tải 50% lực giữ danh định, Thử tải 100% lực giữ danh định, Thử tải phá hủy).

+ Bulon 16x300: Lấy 02 mẫu thử nghiệm (Thử sức chịu kéo tối thiểu không bị tuột răng, Thử giới hạn bền đứt).

+ Bulon 16x250: Lấy 02 mẫu thử nghiệm (Thử sức chịu kéo tối thiểu không bị tuột răng, Thử giới hạn bền đứt).

+ Ghép IPC 120/25 (2 bulon): lấy xác suất 01 mẫu thử nghiệm (Thử độ bền điện môi và chống thấm nước ; Thử phát nóng bằng dòng điện danh định).

- Mọi chi phí liên quan đến thử nghiệm do nhà thầu chịu.

3.2.3 Nhà thầu phải đăng ký chất lượng vật tư, vật liệu xây dựng do Nhà thầu cung cấp cho Chủ đầu tư. Các mặt hàng đạt chất lượng sẽ được Chủ đầu tư xác nhận cho phép sử dụng vào công trình. Các mặt hàng không đạt chất lượng hoặc không qua đăng ký chất lượng sẽ bị Chủ đầu tư từ chối nghiệm thu kể cả việc cấm lưu trữ tại kho công trường của Nhà thầu.

3.2.4 Tất cả các vật liệu được sử dụng trong thi công kết cấu phải được Kỹ sư giám sát của Bên mời thầu chấp thuận và phải đáp ứng được yêu cầu kiểm tra theo tiêu chuẩn Việt Nam. Việc sử dụng vật liệu đã được Kỹ sư giám sát của Bên mời thầu chấp thuận không làm giảm nhẹ trách nhiệm cho Nhà thầu trong việc thi công bất cứ một kết cấu nào, yêu cầu phải đạt độ an toàn và chịu lực lớn với các vật liệu đã được chỉ định.

3.2.5 Chủ đầu tư có quyền kiểm soát kho công trường của Nhà thầu mà không cần thông báo trước. Do đó, Nhà thầu không được phép tồn trữ trong kho công trường các loại vật tư, thiết bị kém phẩm chất hoặc không đúng mẫu đã đăng ký.

3.3 Các yêu cầu về cung ứng, chuyên chở, bảo quản vật tư thiết bị:

3.3.1 Nhà thầu chịu trách nhiệm bố trí kho bãi để tồn trữ và bảo quản vật tư, thiết bị theo hướng dẫn của nhà sản xuất và yêu cầu của Chủ đầu tư kể cả vật tư thiết bị do bên A cấp. Mọi chi phí vận chuyển vật tư thiết bị do bên A cấp từ khi nhận hàng cho đến khi thi công xong công trình nhà thầu chịu (chi phí này được tính trong giá chào thầu).

3.3.2 Tất cả vật tư, thiết bị do Chủ đầu tư cấp nếu có dư, thừa và vật tư, thiết bị cũ thu hồi từ lưới điện thuộc trách nhiệm của Nhà thầu phải bảo quản, vận chuyển và trả về kho của Chủ đầu tư hoặc tại một địa điểm khác có cự ly tương đương do Chủ đầu tư chỉ định.

3.3.3 Nhà thầu hoàn toàn chịu trách nhiệm với bất cứ sự mất mát, hư hỏng hay thiệt hại cho vật tư, thiết bị do Nhà thầu gây nên. Trong trường hợp này, Nhà thầu phải chịu bồi thường bằng hiện vật theo đúng chủng loại, mẫu mã, quy cách hoặc bị trừ bằng tiền theo quy định của Chủ đầu tư.

3.3.4 Vận chuyển cột điện phải dùng xe chuyên dùng phù hợp với chủng loại cột. Khi bốc dỡ lên xuống phương tiện vận chuyển phải dùng cầu hoặc thiết bị tương đương, nghiêm cấm việc bẩy cột rơi xuống từ phương tiện vận chuyển. Dây dẫn phải được vận chuyển ở tư thế lăn (thẳng đứng). Cách điện khi vận chuyển phải được giữ nguyên kiện, tránh vận chuyển chung với các vật rắn khác có khả năng gây va chạm hư hỏng. Các loại thiết bị điện khác phải được vận chuyển và bốc dỡ theo đúng hướng dẫn của nhà chế tạo.

4. Các yêu cầu về trình tự thi công, lắp đặt:

4.1 Biểu đồ tiến độ thi công:

4.1.1 Nhà thầu phải trình bày tiến độ thi công dự kiến của mình dạng sơ đồ tổ chức trong Hồ sơ chào thầu, trong đó thể hiện rõ việc tổ chức và tiến hành thi công như thế nào, ngày dự định khởi công và hoàn thành các hạng mục khác nhau của công trình theo đúng thời hạn quy định của hợp đồng.

4.1.2 Nhà thầu phải lập và nộp Bảng tiến độ thi công chính thức để nêu được chấp nhận thi dùng cho công tác chỉ đạo và giám sát quá trình thi công. Bảng tiến độ thi công phải thể hiện đầy đủ các chi tiết để cho phép so sánh chính xác công việc hàng tuần với tiến độ chung. Sự chấp nhận Bảng tiến độ thi công cho mục đích chỉ đạo giám sát thi công không loại bỏ trách nhiệm của Nhà thầu về nghĩa vụ và trách nhiệm của mình trong hợp đồng.

4.2 Biện pháp thi công:

4.2.1 Trong bản yêu cầu kỹ thuật biện pháp thi công bao gồm các phần sau:

- Bản vẽ thi công thể hiện các chi tiết yêu cầu đặc biệt lưu ý khi thi công.
- Vật liệu máy móc nhân công cần thiết cho mỗi giai đoạn thi công.
- Các nhu cầu cần thiết khác.

4.2.2 Sau khi ký hợp đồng, Nhà thầu phải nộp bản tường trình biện pháp thi công chi tiết ít nhất **05 ngày** trước khi có lệnh khởi công để Bên mời thầu xem xét trước khi khởi công công trình.

4.2.3 Nhà thầu phải nghiên cứu kỹ hồ sơ thiết kế, kiểm tra hiện trường thi công và đề xuất trong Hồ sơ dự thầu việc áp dụng các biện pháp tổ chức và giải pháp kỹ thuật để thực hiện công trình, cụ thể như sau:

a/ Quy trình thi công: Nhà thầu chịu trách nhiệm lập quy trình thi công theo đúng yêu cầu kỹ thuật nhằm đảm bảo chất lượng cho từng loại hình công việc nằm trong phạm vi hợp đồng.

b/ Các biện pháp chuẩn bị thi công:

- Vận chuyển, tập kết vật tư, thiết bị.
- Chuẩn bị kho bãi, lán trại.
- Huy động xe máy, trang thiết bị thi công.
- Huy động nhân lực thi công.
- Chuẩn bị vật tư, thiết bị trước khi thi công.
- Lập tiến độ thi công công trình.

c/ Trình tự tổ chức thi công:

- Lập lịch đăng ký công tác.
- Lập lịch đăng ký cắt điện.
- Lập phiếu đăng ký công tác.
- Tiếp nhận hiện trường trước khi công tác.

- Tổ chức thi công công trình.
- Kết thúc công tác và bàn giao hiện trường.

d/ Biện pháp đảm bảo chất lượng.

- Các biện pháp an toàn.
- Các biện pháp đẩy nhanh tiến độ.
- Các biện pháp rút ngắn thời gian cắt điện.
- Các biện pháp hữu ích.

4.2.4 Nhà thầu phải lập báo cáo tình hình thi công hàng tuần cho Bên mời thầu. Báo cáo phải rõ ràng và chính xác về tình hình thi công, nếu có sự chậm tiến độ của mỗi hạng mục công trình thì phải nêu lý do chậm trễ và các biện pháp khắc phục của Nhà thầu.

4.2.5 Trong thời gian thực hiện dự án, Bên A sẽ tổ chức các buổi họp hàng tuần hoặc khi cần thiết để giải quyết công việc và nắm rõ tiến độ triển khai thực hiện hợp đồng. Nhà thầu phải tham dự các buổi họp như thế với đầy đủ các thành phần theo yêu cầu của Bên A.

4.2.6 Nhà thầu không được phép thay đổi các biện pháp đã được Chủ đầu tư chấp nhận mà không có sự thỏa thuận bằng văn bản của Chủ đầu tư.

4.2.7 Nhà thầu phải đảm bảo thi công đúng biện pháp thi công được duyệt, phải tuân theo hướng dẫn của Kỹ sư giám sát để đảm bảo cho việc thi công được an toàn và không được kéo dài thời gian.

4.2.8 Sự chấp nhận của Chủ đầu tư đối với biện pháp thi công dự kiến mà Nhà thầu lập không hề miễn cho Nhà thầu khỏi trách nhiệm và nghĩa vụ của mình trong hợp đồng về thời gian thi công, sự an toàn cho người và tài sản có liên quan.

4.2.9 Thời gian cắt điện thi công:

- Nhà thầu phải đăng ký lịch cắt điện để thi công các hạng mục công trình trước 15 ngày kể từ ngày dự kiến cắt điện thi công.
- Đối với các lưới điện đã cắt điện để triển khai thi công, nhà thầu phải tập trung toàn bộ nhân lực để hoàn thành công trình và trả điện đúng thời gian đã đăng ký. Đối với việc trả điện trễ, nhà thầu phải hoàn toàn chịu trách nhiệm chi trả thiệt hại do mình gây ra.
- Nhà thầu phải tính toán và lập bảng bố trí số lần cắt điện không được vượt số lần cắt điện bố trí: **Tổng số lần cắt điện không được vượt quá 15 lần.**

5. Các yêu cầu về vận hành thử nghiệm, an toàn:

- Nhà thầu phải tuyệt đối an toàn khi thi công cũng như việc giao nhận công trình với đơn vị quản lý vận hành.
- Trong quá trình vận hành đảm bảo an toàn mà không còn sai sót nào và không có sự cố xảy ra do lỗi của Nhà thầu thì công trình được bàn giao cho Chủ đầu tư theo quy định.

6. Các yêu cầu về phòng, chống cháy, nổ (nếu có):

6.1 Nhà thầu phải đảm bảo thực thi tất cả các biện pháp phòng chống cháy nổ theo quy định hiện hành tại những nơi Nhà thầu tổ chức thực hiện các công việc trong hợp đồng.

6.2 Nhà thầu chịu hoàn toàn trách nhiệm về các vụ cháy nổ xảy ra do lỗi của Nhà thầu.

7. Các yêu cầu về vệ sinh môi trường:

7.1 Nhà thầu phải chuẩn bị mọi máy móc, công cụ, phương tiện vận chuyển, nhân công và vật liệu cho việc thi công và hoàn thiện đúng tiến độ. Nhà thầu phải đảm bảo việc thi công của mình không làm ảnh hưởng đến giao thông và sinh hoạt của người dân.

7.2 Nhà thầu có trách nhiệm đảm bảo việc vận chuyển vật liệu vào ra công trường theo đúng các quy định của chính quyền địa phương.

7.3 Nhà thầu có trách nhiệm bảo dưỡng các đường giao thông công cộng và của bên thứ ba. Bồi thường, sửa chữa các hư hỏng, thanh toán các chi phí liên quan đến việc sử dụng các đường hay cơ sở giao thông bảo đảm sạch sẽ không dính các vật liệu thải trong quá trình vận chuyển vật liệu.

7.4 Nhà thầu tự sắp xếp chỗ làm việc, kho bãi tạm cho đơn vị mình trong quá trình thi công. Tất cả các công trình tạm trên dựng lên để phục vụ công tác thi công công trình phải tuân theo các quy định của địa phương về xây dựng, vệ sinh cùng các yêu cầu khác và Nhà thầu hoàn toàn chịu trách nhiệm về các yêu cầu này. Tất cả các công trình tạm trên phải được dọn dẹp sạch sẽ và gọn gàng khi không còn cần thiết nữa.

7.5 Nhà thầu có trách nhiệm xây dựng và bảo dưỡng các đường giao thông tạm cho xe máy ra vào, hè rãnh, cua đường và các việc tương tự cho các công tác thi công. Sau khi kết thúc thi công cần phải làm lại đảm bảo như trước lúc thi công.

7.6 Nhà thầu sẽ thanh toán các chi phí liên quan đến việc dọn dẹp mặt bằng tháo bỏ các công trình tạm, hè rãnh sau khi kết thúc công trình cho các bên liên quan.

8. Các yêu cầu về an toàn lao động:

8.1 Nhà thầu phải bố trí bảo đảm an toàn mọi dịch vụ công cộng và cá nhân tại các vùng lân cận của công trình trong suốt quá trình thi công. Nhà thầu cũng phải tự sửa chữa mọi hư hỏng do phía Nhà thầu gây ra hoặc phải chịu mọi phí tổn cho các vấn đề có liên quan.

8.2 Đảm bảo an toàn tuyệt đối cho con người và thiết bị là yêu cầu hàng đầu của Chủ đầu tư đối với Nhà thầu. Nhà thầu phải sử dụng người lao động đã được sát hạch đạt yêu cầu về an toàn điện trong năm.

8.3 Nhà thầu phải chỉ định ít nhất một kỹ sư an toàn cho công trình và bố trí đầy đủ giám sát an toàn cho từng nhóm công tác tại hiện trường.

8.4 Kỹ sư an toàn và người giám sát an toàn phải thông thạo các quy định về điện, các quy trình kỹ thuật an toàn cũng như các phương tiện khác để tránh rủi ro tại hiện trường công tác.

8.5 Tất cả các công nhân thực hiện các công việc trong hợp đồng đều phải được huấn luyện, hướng dẫn đầy đủ các quy trình, quy định về kỹ thuật điện, kỹ thuật an toàn điện ... và được kiểm tra xác nhận đảm bảo tiêu chuẩn về an toàn của các cấp có thẩm quyền theo đúng quy định hiện hành.

8.6 Tổng quan, trong quá trình thực hiện hợp đồng, Nhà thầu phải chịu trách nhiệm:

- Tổ chức thực hiện đầy đủ thủ tục cho phép làm việc, quy định giám sát an toàn trong lúc làm việc, thủ tục nghỉ giải lao, kết thúc công tác và bàn giao đúng quy định trong quy trình kỹ thuật an toàn điện và các quy định của Công Ty TNHH MTV Điện Lực Đồng Nai.

- Tổ chức thực hiện đầy đủ các biện pháp an toàn trong quá trình thi công để đảm bảo an toàn tuyệt đối cho con người và thiết bị.

- Đặc biệt lưu ý chỉ thực hiện công tác trong phạm vi cho phép làm việc, tiếp địa tất cả các điểm liên quan đến phạm vi công tác để tránh các trường hợp: dòng điện phát lên

từ máy phát khách hàng, lưới câu tạp, đường dây có điện đứt rơi vào đường dây không có điện, ...

- Trong những ngày cắt điện công tác, Nhà thầu phải thực hiện đúng giờ quy định, không được kéo dài thời gian công tác vì bất kỳ lý do gì và phải trả điện đúng giờ theo kế hoạch đã đăng ký.

- Sử dụng đúng biện pháp thi công theo yêu cầu kỹ thuật của mỗi loại hình công việc trong công trình.

- Nghiêm chỉnh sửa chữa, hoàn chỉnh các sai sót, tồn tại do cán bộ giám sát công trình của Chủ đầu tư phát hiện.

9. Biện pháp huy động nhân lực và thiết bị phục vụ thi công:

Nhà thầu phải huy động nhân lực và máy thi công theo đúng với E-HSMT của bên mời thầu, tùy theo tiến độ khối lượng và công việc bố trí cho phù hợp.

10. Yêu cầu về biện pháp tổ chức thi công tổng thể và các hạng mục:

Nhà thầu phải có giải pháp thi công hợp lý cho các mục công việc đồng bộ đảm bảo tiến độ và chất lượng công trình phù hợp năng lực nhà thầu đăng ký.

11. Yêu cầu về hệ thống kiểm tra, giám sát chất lượng nhà thầu:

- Sơ đồ tổ chức các bộ phận, cá nhân chịu trách nhiệm quản lý chất lượng phù hợp với yêu cầu, tính chất, quy mô; quyền và nghĩa vụ của các bộ phận, cá nhân này trong công tác quản lý chất lượng công trình.

- Kế hoạch và phương thức kiểm soát chất lượng, đảm bảo chất lượng: Kiểm soát và đảm bảo chất lượng vật tư, thiết bị được sử dụng lắp đặt vào công trình; hình thức giám sát, quản lý chất lượng nội bộ và tổ chức nghiệm thu nội bộ; kế hoạch tổ chức thí nghiệm và kiểm định chất lượng, đo đạc các thông số kỹ thuật công trình theo yêu cầu thiết kế

- Quy trình lập và quản lý các hồ sơ, tài liệu có liên quan trong quá trình thi công xây dựng, nghiệm thu; hình thức và nội dung nhật ký thi công xây dựng công trình; quy trình và hình thức báo cáo nội bộ, báo cáo chủ đầu tư; phát hành và xử lý các văn bản thông báo ý kiến của nhà thầu thi công xây dựng, kiến nghị và khiếu nại với chủ đầu tư và các bên có liên quan.

- Trước khi yêu cầu chủ đầu tư nghiệm thu, nhà thầu thi công xây dựng phải tự kiểm tra, khẳng định sự phù hợp về chất lượng các công việc xây dựng do mình thực hiện so với yêu cầu của thiết kế và chỉ dẫn kỹ thuật kèm theo hợp đồng xây dựng.

12. Một số yêu cầu khác:

12.1. Trình tự ưu tiên áp dụng của Hồ sơ mời thầu và các tiêu chuẩn:

a/ Trong trường hợp bị thiếu hoặc có sự diễn tả không đầy đủ trong hồ sơ mời thầu, việc tiến hành công tác phải được ưu tiên theo yêu cầu kỹ thuật và tiêu chuẩn theo trình tự sau:

- Yêu cầu kỹ thuật làm chuẩn so với bản vẽ.
- Số ghi kích thước làm chuẩn so với hình vẽ.
- Mặt cắt làm chuẩn so với mặt bằng.
- Chi tiết làm chuẩn so với mặt cắt.

- Yêu cầu kỹ thuật cụ thể làm chuẩn so với yêu cầu kỹ thuật chung.
- Phụ lục của yêu cầu kỹ thuật làm chuẩn so với yêu cầu kỹ thuật cụ thể.

b/ Nếu trình tự ưu tiên trên vẫn không thống nhất trong các bản vẽ thì Nhà thầu phải có trách nhiệm trình những sai sót đó lên Bên mời thầu để hoàn chỉnh trước khi nộp hồ sơ chào thầu. Nếu những sai sót trên không được phát hiện thì Nhà thầu phải chấp nhận mọi diễn giải, hiệu chỉnh của Bên mời thầu và Bên thiết kế về những sai sót đó mà không được tính thêm thời gian thi công và trượt giá trong quá trình thi công.

12.2. Việc chấp hành các quy định luật pháp:

Nhà thầu phải cam kết chấp hành các quy định luật pháp có liên quan đến việc tổ chức thực hiện khối lượng công việc trong hợp đồng. Tổng quát các điều luật và quy định sau đây phải được tuân theo:

- Bộ luật Lao động của Nước Cộng Hoà Xã Hội Chủ Nghĩa Việt Nam được Quốc hội khoá XIII thông qua ngày 18/6/2012.
- Luật đấu thầu số 43/2013/QH13 ngày 26/11/2013.
- Nghị định số 63/2014/NĐ-CP ngày 26/6/2014 của Chính Phủ về qui định chi tiết thi hành một số điều của Luật đấu thầu về lựa chọn nhà thầu.
- Nghị định 46/2015/NĐ-CP ngày 12/5/2015 về việc quản lý chất lượng và bảo trì công trình;
- Nghị định số 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về an toàn điện.
- Quy định về đào đường và tái lập mặt đường khi xây lắp các công trình hạ tầng kỹ thuật trên địa bàn tỉnh Đồng Nai.
- Các quy định thực hiện về công tác quản lý chất lượng, giám sát thi công và nghiệm thu các công trình, các tiêu chuẩn kỹ thuật chuyên ngành xây dựng và chuyên ngành điện đã được Bộ Xây dựng, Bộ Công thương, Tập đoàn Điện lực Việt Nam, Công ty TNHH MTV Điện lực Đồng Nai ban hành.
- Các quy định hiện hành về Bảo hộ lao động, trật tự an toàn giao thông, bảo vệ môi trường và công tác an toàn khác.
- Các văn bản pháp lý khác liên quan đến việc thi công công trình.

12.3. Yêu cầu về khu vực thi công.

a/ Nhà thầu muốn dựng giàn giáo hoặc sử dụng khu đất hoặc khu công trình xung quanh thì phải có trách nhiệm và bồi phần thông báo, xin phép và đền bù mọi thiệt hại hoặc phải thanh toán mọi tổn phí có liên quan.

b/ Sau khi nhận bàn giao tuyến đường dây, Nhà thầu phải thực hiện đúng theo yêu cầu về lộ giới, khoảng cách ngang từ mép đường đến đường dây điện, . . . do thiết kế quy định không được thực hiện tùy tiện.

12.4. Yêu cầu việc bảo vệ nhà cửa và tài sản xung quanh công trình.

a/ Quy định chung: Nhà thầu phải lập biển báo thi công công trình tại khu vực đang thi công tiếp giáp với khu vực lân cận và phải đảm bảo rằng sẽ không gây thiệt hại hoặc trở ngại gì cho vùng lân cận. Nhà thầu cũng là người duy nhất chịu trách nhiệm về độ ổn định của mọi kết cấu của công trình và độ an toàn của hệ thống giàn giáo đang sử dụng để thi công.

b/ Điều tra thiệt hại: Trước khi khởi công, Nhà thầu phải tiến hành điều tra đầy đủ về tình hình hiện trạng khu vực để biết trước các công tác thi công có gây ảnh hưởng đến xung quanh công trình không. Nội dung điều tra gồm: đo kích thước, chụp ảnh và tài liệu

miêu tả mức độ thiệt hại và mọi chi tiết có liên quan đến việc thi công công trình. Các ảnh chụp và hình vẽ đầy đủ sẽ được lựa chọn để đưa vào hồ sơ tình trạng của công trình, đường sá xung quanh tại thời điểm điều tra. Ghi rõ ngày tháng chụp ảnh hiện trường.

12.5. Yêu cầu bảo vệ công tác thi công.

Công tác bảo vệ được áp dụng ngay sau khi vật tư, thiết bị được đưa đến công trường, công tác bảo vệ đó được duy trì có hiệu quả trong suốt thời gian thi công.

12.6. Yêu cầu về bảo dưỡng và sử dụng đường công cộng của bên thứ ba.

a/ Nhà thầu phải chuẩn bị mọi máy móc, công cụ, phương tiện vận chuyển, nhân lực và vật liệu cho việc thi công và hoàn thiện đúng tiến độ. Nhà thầu phải đảm bảo việc thi công của mình không làm ảnh hưởng đến giao thông và sinh hoạt của người dân.

b/ Nhà thầu có trách nhiệm đảm bảo việc vận chuyển vật liệu vào ra công trường theo đúng các quy định của chính quyền địa phương.

c/ Nhà thầu có trách nhiệm bảo dưỡng các đường giao thông công cộng và của bên thứ ba. Bồi thường, sửa chữa các hư hỏng, thanh toán các chi phí liên quan đến việc sử dụng các đường hay cơ sở giao thông đảm bảo sạch sẽ, không dính các vật liệu thải trong quá trình vận chuyển vật liệu.

12.7. Yêu cầu về công trình tạm phục vụ thi công của Nhà thầu.

a/ Nhà thầu tự sắp xếp chỗ làm việc, kho bãi tại chỗ cho đơn vị mình trong quá trình thi công. Tất cả các công trình tạm trên xây dựng để phục vụ công tác thi công công trình phải tuân theo các quy định của địa phương về xây dựng, vệ sinh cùng các yêu cầu khác và Nhà thầu hoàn toàn chịu trách nhiệm về các yêu cầu này. Tất cả các công trình tạm trên đều phải được dọn dẹp sạch sẽ và gọn gàng khi không còn cần thiết nữa.

b/ Nhà thầu có trách nhiệm xây dựng và bảo dưỡng các đường giao thông tạm cho xe máy ra vào, hè rãnh, đường cua và các việc tương tự cho công tác thi công. Sau khi kết thúc thi công cần phải làm lại bảo đảm như trước lúc thi công.

c/ Nhà thầu sẽ thanh toán các chi phí liên quan đến việc dọn dẹp mặt bằng, tháo bỏ các công trình tạm, hè rãnh, . . . sau khi kết thúc công trình cho các bên liên quan.

12.8. Yêu cầu về thay đổi thiết kế và xử lý các trường hợp phát sinh.

- Trong quá trình thi công, nếu Nhà thầu phát hiện có trở ngại về mặt kỹ thuật, có sai sót trong thiết kế hoặc có yêu cầu thay đổi thiết kế cho phù hợp với hiện trường, Nhà thầu phải thông báo ngay cho Chủ đầu tư để Chủ đầu tư chủ trì phối hợp với các đơn vị tư vấn liên quan cùng thống nhất biện pháp giải quyết. Mọi trường hợp thay đổi, xử lý đều phải có biên bản và có sự phê duyệt của cấp thẩm quyền.

- Sau khi các thay đổi, xử lý được cấp thẩm quyền phê duyệt, nếu có phát sinh khối lượng, Nhà thầu phối hợp với đơn vị tư vấn thiết kế lập dự toán bổ sung. Dự toán bổ sung được lập trên cơ sở các đơn giá trúng thầu và các đơn giá khác được Chủ đầu tư chấp thuận.

- Nhà thầu phải tuân thủ tuyệt đối thiết kế trong hồ sơ thiết kế kỹ thuật thi công. Mọi trường hợp phát sinh, thay đổi so với thiết kế phải được chấp thuận của Chủ đầu tư và Đơn vị thiết kế trước khi thi công.

- Thời gian lập, phê duyệt thiết kế và dự toán bổ sung không tính vào thời gian thi công công trình của Nhà thầu.

III. Các bản vẽ: 01-58

Liệt kê các bản vẽ

Stt	Ký hiệu	Tên bản vẽ	Phiên bản / ngày phát hành
1.	01-03	Sơ đồ đơn tuyến, mặt bằng phân bố trụ tuyến đông minh 7	2018
2.	04-06	Sơ đồ đơn tuyến, mặt bằng phân bố trụ tuyến đông minh 5	2018
3.	07-11	Sơ đồ đơn tuyến, mặt bằng phân bố trụ tuyến đông minh 8, đông minh 8A	2018
4.	12-14	Sơ đồ đơn tuyến, mặt bằng phân bố trụ tuyến Hòa Bình	2018
5.	15-17	Sơ đồ đơn tuyến, mặt bằng phân bố trụ tuyến Việt Kiều 141	2018
6.	18-22	Sơ đồ đơn tuyến, mặt bằng phân bố trụ tuyến Tây Minh 1	2018
7.	23-26	Sơ đồ đơn tuyến, mặt bằng phân bố trụ tuyến Tam Hiệp 2, 2A, 3	2018
8.	27-30	Sơ đồ đơn tuyến, mặt bằng phân bố trụ tuyến Thọ Hòa 1B	2018
9.	31-34	Sơ đồ đơn tuyến, mặt bằng phân bố trụ tuyến Bảo Chánh 4	2018
10.	35-37	Sơ đồ đơn tuyến, mặt bằng phân bố trụ tuyến Bình Tiến 1	2018
11.	38-42	Sơ đồ đơn tuyến, mặt bằng phân bố trụ tuyến Lang Minh	2018
12.	43-53	Hình thức trụ trung thế	2018
13.	54	Mương cáp ngầm	2018
14.	55	Hình thức trụ hạ thế	2018
15.	56-69	Hình thức TBA	2018
16.	70-72	Móng trụ	2018
17.	73	Chi tiết bộ chằng	2018
18.	74-75	Chi tiết trụ	2018
19.	76-80	Chi tiết xà	2018
20.	81	Chi tiết tủ hạ thế	2018
21.	82	Chi tiết phụ kiện tiêu biểu	2018