

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT
Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

A. Giới thiệu chung về dự toán và gói thầu

I. Tóm tắt về dự toán:

- a. Tên dự toán: Cung cấp VTTB phục vụ SXKD năm 2026 (đợt 2).
- b. Quy mô: Mua sắm Dây đồng mềm, cáp đồng trần, cáp thép TK, cáp đồng bọc, cáp nhôm bọc hạ áp các loại phục vụ SXKD năm 2026 (đợt 2) tại Công ty Điện lực Quảng Ngãi.
- c. Thời gian thực hiện dự toán: Năm 2026.
- d. Địa điểm thực hiện: tỉnh Quảng Ngãi.

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

1. Tên gói thầu: Gói thầu 26MS-G13- Cáp thép, cáp bọc hạ áp các loại.

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

ST T	Danh mục hàng hóa	Đơn vị tính	Khối lượng	Ghi chú
1.	Dây đồng cứng bọc 1 ruột 0,6/1kv VC 30/10	Mét	561,80	
2.	Dây đồng mềm bọc 1 ruột 0.6/1kv VCm 2,5 mm2	Mét	140,00	
3.	Dây đồng mềm bọc 1 ruột 0.6/1kv VCm 35 mm2	Mét	64,00	
4.	Dây nhôm cứng bọc 1 ruột 0.6/1kv AV 30/10	Mét	1.951,00	
5.	Cáp đồng trần M 50 mm2	Mét	40,00	
6.	Cáp thép TK 50 mm2	Mét	8.168,00	
7.	Cáp thép TK 70 mm2	Mét	661,00	
8.	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 35 mm2	Mét	43,00	
9.	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 50 mm2	Mét	80,00	
10.	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 70 mm2	Mét	44,00	
11.	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 95 mm2	Mét	54,00	
12.	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 120 mm2	Mét	38,00	
13.	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 35 mm2	Mét	230,00	
14.	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 70 mm2	Mét	172,80	
15.	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 95 mm2	Mét	124,00	
16.	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 120 mm2	Mét	390,00	

ST T	Danh mục hàng hóa	Đơn vị tính	Khối lượng	Ghi chú
17.	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 240 mm ²	Mét	280,00	
18.	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x70 mm ²	Mét	53,00	
19.	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x150+1x95	Mét	96,00	
20.	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x185+1x120	Mét	8,00	
21.	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x240+1x120	Mét	8,00	
22.	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x240+1x150	Mét	16,00	
23.	Cáp nhôm bọc PVC 0,6kV A70 mm ²	Mét	78,00	
24.	Cáp nhôm bọc PVC 0,6kV A95 mm ²	Mét	247,00	
25.	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x25 mm ²	Mét	334,00	
26.	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x50 mm ²	Mét	3.595,90	
27.	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x70 mm ²	Mét	1.455,00	
28.	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x95 mm ²	Mét	200,00	
29.	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 3x50 mm ²	Mét	6.223,20	
30.	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 3x70 mm ²	Mét	6.587,00	
31.	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x50mm ²	Mét	15.693,20	
32.	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x70 mm ²	Mét	66.088,70	
33.	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x95 mm ²	Mét	90.143,70	
34.	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x120 mm ²	Mét	12.119,80	
35.	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x150 mm ²	Mét	118,00	

Ghi chú:

Đơn giá chào hàng: Là đơn giá giao hàng tại Kho của Công ty Điện lực Quảng Ngãi bằng phương tiện của Bên B; Đơn giá chào hàng đã bao gồm tất cả các chi phí liên quan

như: thuế nhập khẩu (nếu có); chi phí vận chuyển; chi phí bốc dỡ (cả phần bốc dỡ tại kho bên mua); bảo hiểm nội địa; chi phí hướng dẫn lắp đặt, cài đặt (nếu có) ... và thuế giá trị gia tăng 10% để thực hiện gói thầu.

Lưu ý: Giá gói thầu được Chủ đầu tư xây dựng với mức thuế suất GTGT là 10%; Do đó, yêu cầu nhà thầu tính toán giá trị và chào thầu với mức thuế suất GTGT 10%.

3. Khối lượng tùy chọn mua thêm:

Trước khi hợp đồng hết hiệu lực, khi có nhu cầu, Chủ đầu tư với Nhà thầu ký kết phụ lục mua bổ sung khối lượng hàng hóa ngoài khối lượng nêu trong Mục 1 trên theo quy định của E-HSMT.

4. Danh mục các Dịch vụ liên quan: Không áp dụng.

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

1. Địa điểm giao hàng: tại 02 Kho (CS1, CS2) của Công ty Điện lực Quảng Ngãi

- Tại CS1: Kho Công ty Điện lực Quảng Ngãi, Phường Nghĩa Lộ, tỉnh Quảng Ngãi (Đối diện chợ Ông Bó).

- Tại CS2: Kho Công ty Điện lực Quảng Ngãi, Phường Đăk Cẩm, tỉnh Quảng Ngãi.

2. Địa điểm thực hiện dịch vụ: Không áp dụng.

3. Thời gian thực hiện:

3.1 Thời gian thực hiện gói thầu: Tính từ ngày hợp đồng có hiệu lực đến ngày nghiệm thu hoàn thành gói thầu (bao gồm cả dịch vụ liên quan, nếu có), không bao gồm thời gian hoàn thành nghĩa vụ bảo hành; trong đó: Thời gian giao hàng trong vòng 360 ngày (giao nhiều đợt theo tiến độ nhu cầu) kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực, cụ thể như sau:

- Đợt 1: Trong vòng 45 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực;
- Đợt 2: Trong vòng 150 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực;
- Các Đợt sau: Trong vòng 360 ngày (Bên A sẽ gửi thông báo giao hàng).

TT	Tên VTTB	ĐVT	Tổng nhu cầu VTTB cần mua sắm	Khối lượng/Tiến độ cung cấp VTTB tại CS1								Khối lượng/Tiến độ cung cấp VTTB tại CS2							
				Tổng nhu cầu		Đợt 1 (45 ngày)		Đợt 2 (150 ngày)		Các Đợt sau (360 ngày)		Tổng nhu cầu		Đợt 1 (45 ngày)		Đợt 2 (150 ngày)		Các Đợt sau (360 ngày)	
				SCL	SXKD	SCL	SXKD	SCL	SXKD	SCL	SXKD	SCL	SXKD	SCL	SXKD	SCL	SXKD	SCL	SXKD
	0,6kV ABC 3x70 mm2																		
31	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x50mm2	Mét	15.693,2	15.693,2	-	1.787,4	-	197,0	-	13.708,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x70 mm2	Mét	66.088,7	62.804,7	1.530,0	7.955,9	1.530,0	900,0	-	53.948,8	-	1.554,0	200,0	1.554,0	200,0	-	-	-	-
33	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x95 mm2	Mét	90.143,7	24.887,3	2.121,0	5.393,3	1.700,0	2.262,0	-	17.232,0	421,0	63.135,4	-	1.633,0	-	61.502,4	-	-	-
34	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x120 mm2	Mét	12.119,8	-	144,0	-	100,0	-	44,0	-	-	11.975,8	-	-	-	11.975,8	-	-	-
35	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x150 mm2	Mét	118,0	18,0	100,0	-	100,0	-	-	18,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Lưu ý: Số lượng, thời gian giao hàng của từng đợt sẽ được xác định cụ thể trong quá trình hoàn thiện hợp đồng.

B. Các yêu cầu về kỹ thuật

I. Yêu cầu chung:

1. Điều kiện môi trường làm việc:

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45 ⁰ C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0 ⁰ C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm tương đối cao nhất	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1000m
Vận tốc gió lớn nhất (đối với thiết bị làm việc ngoài trời)	160 km/h

2. Yêu cầu Hệ thống lưới điện:

* Lưới điện 0,4kV:

Điện áp danh định của hệ thống điện (kV)	0,38	
Sơ đồ	3 pha	1 pha
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	≥ 0,4	≥ 0,23
Tần số (Hz)	50	

3. Đặc điểm lưới điện: khu vực nhiệt đới, thường xuyên chịu ảnh hưởng bão lụt.

4. Yêu cầu kỹ thuật chung

4.1. Đối với vật tư, thiết bị

- (1) Phải được nhiệt đới hóa và phù hợp điều kiện môi trường làm việc tại mục 1.
- (2) Thiết kế, chế tạo và thí nghiệm phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam, IEC, IEEE, ANSI hoặc các tiêu chuẩn tương đương.
- (3) Tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng tương đương là tiêu chuẩn quy định về thiết kế, chế tạo và thí nghiệm bằng hoặc tốt hơn tiêu chuẩn được trích dẫn áp dụng.
- (4) Có đầy đủ biên bản thí nghiệm theo yêu cầu tại Chương V, Mục B.I.4.3-Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc và chất lượng hàng hóa và có đầy đủ các hạng mục thí nghiệm đáp ứng yêu cầu được nêu tại mục B.II.1-Các yêu cầu chi tiết của E-HSMT.
- (5) Tất cả các hàng hóa và vật liệu, vật tư sử dụng cho hàng hóa phải mới, chưa qua sử dụng, sử dụng toàn bộ các cải tiến mới nhất về thiết kế và vật liệu, trừ trường hợp có quy định cụ thể khác trong hợp đồng.

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

Phần này mô tả để làm rõ nội dung về thí nghiệm được nêu tại tiêu mục 3.1 mục 3 chương III tiêu chuẩn đánh giá. Trong đó lưu ý thể hiện rõ tối thiểu các nội dung sau:

- Biên bản thí nghiệm điển hình: Nhà thầu phải cung cấp với E-HSDT.
- Biên bản thí nghiệm xuất xưởng: Nhà thầu cung cấp tại thời điểm giao hàng.

- Nhà thầu ghi rõ từng hạng mục thí nghiệm của VTTB tương với số biên bản thí nghiệm (Test) tại “trang, tờ, mục...” của từng hạng mục thí nghiệm, số biên bản thí nghiệm (test).

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

TT	Tên vật tư - thiết bị	Biên bản thí nghiệm điển hình	Tài liệu kỹ thuật (bản vẽ, Catalogue, ...)	Xác nhận của đơn vị sử dụng cuối cùng	Chứng chỉ quản lý chất lượng ISO 9001 của nhà sản xuất)
1.	Dây đồng cứng bọc 1 ruột 0,6/1kv VC 30/10		x		
2.	Dây đồng mềm bọc 1 ruột 0.6/1kv VCm 2,5 mm2	x	x	x	
3.	Dây đồng mềm bọc 1 ruột 0.6/1kv VCm 35 mm2	x	x	x	
4.	Dây nhôm cứng bọc 1 ruột 0.6/1kv AV 30/10		x		
5.	Cáp đồng trần M 50 mm2	x	x		
6.	Cáp thép TK 50 mm2	x*	x	x**	
7.	Cáp thép TK 70 mm2		x		
8.	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 35 mm2	x*	x	x**	
9.	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 50 mm2		x		
10.	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 70 mm2		x		
11.	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 95 mm2		x		
12.	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 120 mm2		x		
13.	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 35 mm2	x*	x	x**	
14.	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 70 mm2		x		
15.	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 95 mm2		x		

TT	Tên vật tư - thiết bị	Biên bản thí nghiệm điển hình	Tài liệu kỹ thuật (bản vẽ, Catalogue, ...)	Xác nhận của đơn vị sử dụng cuối cùng	Chứng chỉ quản lý chất lượng ISO 9001 của nhà sản xuất)
16.	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 120 mm ²		x		
17.	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 240 mm ²		x		
18.	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x70 mm ²		x		
19.	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x150+1x95		x		
20.	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x185+1x120	x*	x	x**	
21.	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x240+1x120		x		
22.	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x240+1x150		x		
23.	Cáp nhôm bọc PVC 0,6kV A70 mm ²	x*	x	x**	
24.	Cáp nhôm bọc PVC 0,6kV A95 mm ²		x		
25.	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x25 mm ²		x		
26.	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x50 mm ²		x		
27.	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x70 mm ²		x		
28.	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x95 mm ²		x		
29.	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 3x50 mm ²		x		
30.	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 3x70 mm ²	x*	x	x**	
31.	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x50mm ²		x		
32.	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x70 mm ²		x		
33.	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x95 mm ²		x		
34.	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x120 mm ²		x		

TT	Tên vật tư - thiết bị	Biên bản thí nghiệm điển hình	Tài liệu kỹ thuật (bản vẽ, Catalogue, ...)	Xác nhận của đơn vị sử dụng cuối cùng	Chứng chỉ quản lý chất lượng ISO 9001 của nhà sản xuất)
35.	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x150 mm ²		x		

Ghi chú:

- Dấu “x” là nội dung yêu cầu bắt buộc nhà thầu phải nộp tài liệu chứng minh. (Bản gốc hoặc bản sao được chứng thực của cơ quan có thẩm quyền).

- Dấu “x(*)” là nội dung yêu cầu bắt buộc nhà thầu phải nộp tài liệu chứng minh một trong các vật tư - thiết bị mời thầu cùng chủng loại nếu các vật tư - thiết bị này có cùng nhà sản xuất (Bản gốc hoặc bản sao được chứng thực của cơ quan có thẩm quyền). Trường hợp các vật tư - thiết bị khác nhà sản xuất thì phải nộp tài liệu chứng minh đầy đủ cho từng vật tư - thiết bị.

- Dấu “x(**)” là nội dung yêu cầu bắt buộc nhà thầu phải nộp tài liệu chứng minh một trong các vật tư - thiết bị mời thầu cùng chủng loại nếu các vật tư - thiết bị này có cùng nhà sản xuất, nước sản xuất (Bản gốc hoặc bản sao được chứng thực của cơ quan có thẩm quyền). Trường hợp các vật tư - thiết bị khác nhà sản xuất hoặc nước sản xuất thì phải nộp tài liệu chứng minh đầy đủ cho từng vật tư - thiết bị.

- Catalogue: Catalogue hoặc bản vẽ thiết kế sản xuất của chính nhà sản xuất, chứng minh các thông số đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật chi tiết.

- Biên bản thí nghiệm điển hình:

Biên bản thí nghiệm của đơn vị thí nghiệm độc lập cho hàng hóa có cùng chủng loại, nhà sản xuất với hàng hóa chào thầu được yêu cầu tại Chương V, Mục B.I.4.3-Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc và chất lượng hàng hóa, có đầy đủ các hạng mục thí nghiệm, yêu cầu thí nghiệm điển hình được nêu tại Chương V, B.II.1 Các yêu cầu chi tiết Chương V của E-HSMT.

- Xác nhận của người sử dụng cuối cùng (End user):

+ Có ít nhất 02 giấy xác nhận của đơn vị sử dụng cuối cùng chứng minh hàng hoá có cùng chủng loại, nhà sản xuất, nước sản xuất với hàng hoá chào thầu được yêu cầu tại Chương V, Mục B.I.4.3-Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc và chất lượng hàng hóa đã vận hành ổn định, đạt yêu cầu trong thời gian tối thiểu 24 tháng trước thời điểm đóng thầu trên lưới điện Việt Nam.

+ Chỉ chấp nhận các văn bản xác nhận được ký kể từ ngày 01/T/N-3 trở về sau, trong đó: T là tháng có thời điểm đăng thông báo mời thầu, N là năm có thời điểm đăng thông báo mời thầu).

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

II. Yêu cầu kỹ thuật

II.1. Các yêu cầu chi tiết

Nhà thầu điện/ cập nhật đầy đủ các thông tin/ thông số kỹ thuật của hàng hóa chào thầu vào cột “Thông số chào” trong Bảng chào thông số kỹ thuật (tuyên bố đáp ứng kỹ thuật) theo yêu cầu chi tiết của từng hàng hoá sau đây và nộp cùng E-HSDT trước thời điểm đóng thầu (E-HSDT không nộp Bảng chào thông số kỹ thuật trước thời điểm đóng thầu sẽ không được bổ sung làm rõ trong quá trình đánh giá E-HSDT, và sẽ bị xem xét đánh giá là không đạt ở bước đánh giá về kỹ thuật).

1a. Dây đồng mềm bọc 1 ruột VCm 2,5 mm²

1.1.a Yêu cầu chung

- Điện áp định mức : 0,6/1 kV.
- Điện áp chịu tần số 50Hz (5 phút) : 3,5 kV.
- Cách điện PVC.
- Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép:
 - + 70⁰C khi vận hành bình thường tại dòng định mức.
 - + 160⁰C trong tình trạng ngắn mạch nhiều pha trong 5s.

* **Cấu tạo dây bọc hạ thế:** Dây bọc hạ thế có cấu tạo bao gồm:

- Lõi dây đồng mềm bện xoắn, hình tròn, cấp 5.
- Lớp vỏ cách điện PVC.

Tiết diện (mm ²)	Chiều dày danh định của cách điện PVC
1,5 và 2,5	0,8
4 và 6	1,0
10 và 16	1,0
22	1,2
25 và 35	1,2
50 và 70	1,4
95 và 120	1,6

* **Yêu cầu kỹ thuật của các lớp:**

(1) Lõi dây dẫn: Lõi dây dẫn bọc được chế tạo bằng các sợi đồng mềm, bện thành các lớp đồng tâm và có tiết diện hình tròn, cấp 5. Bề mặt của lõi dây dẫn phải không có mọi khuyết tật có thể nhìn thấy bằng mắt như là các vết nứt, ...vv.

(2) Vỏ cách điện: Lớp cách điện bằng PVC chịu đựng được tác động của tia cực tím, chống được tất cả các tác nhân môi trường. Bề mặt vỏ cách điện phải đồng đều, sai lệch về bề dày của vỏ cách điện phải nằm trong giới hạn cho phép của tiêu chuẩn.

* **Ký hiệu:**

Mỗi dây dẫn phải có ghi các ký hiệu theo trình tự dưới đây:

- Hãng sản xuất
- Năm sản xuất : (4 số)
- Ký hiệu sản phẩm

- Tiết diện
- Điện áp định mức
- Số mét

Các ký hiệu phải được dập nổi hoặc in trên bề mặt cách điện, cách nhau 1 mét.

Với ký hiệu dập nổi, các chữ và số nổi lên trên bề mặt cách điện và không làm ảnh hưởng đến lớp cách điện.

1.2.a Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo TCVN 6612:2007, TCVN 5935: 2013, TCVN 6610:2014 hoặc tương đương.

1.3.a Yêu cầu về thí nghiệm:

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng, việc chứng kiến thí nghiệm xuất xưởng (nếu có) sẽ thực hiện theo các hạng mục này hoặc theo quy định cụ thể của bên mua. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 6612:2007, TCVN 5935: 2013, TCVN 6610:2014 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số sợi/ đường kính ruột
2. Điện trở 1 chiều ở 20°C
3. Chiều dày cách điện
4. Điện áp chịu đựng tần số nguồn 3,5kV/5 phút

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test):

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 5064:1994, TCVN 6612:2007, TCVN 5935: 2013, TCVN 6610:2014 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Chiều dày cách điện
 - Giá trị nhỏ nhất
 - Giá trị trung bình
2. Điện trở suất khối của các điện ở 20°C
3. Độ bền điện áp tần số công nghiệp 2,4kV trong 4 giờ
4. Điện trở suất khối của các điện ở 70°C
5. Suất kéo đứt của cách điện trước và sau lão hóa
6. Độ giãn dài của cách điện trước và sau lão hóa
7. Thử lão hóa cho mẫu cáp hoàn chỉnh
8. Độ ngấm nước của cách điện
9. Thử sốc nhiệt cho cách điện
10. Thử nén ở nhiệt độ cao cho cách điện
11. Tổn hao khối lượng của cách điện
12. Thí nghiệm ở nhiệt độ thấp đối với cách điện
13. Thử va đập
14. Ruột dẫn:

- Cấp ruột dẫn
- Hình dạng ruột dẫn
- Số sợi/ đường kính sợi dẫn
- Đường kính của ruột dẫn
- Điện trở 1 chiều của ruột dẫn ở 20°C

1.4.a Thông số kỹ thuật chi tiết:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
I	Dây đồng bọc hạ áp			
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 6612:2007, TCVN 5935: 2013, TCVN 6610:2014 hoặc tương đương	
5	Tiết diện danh định	mm ²	2,5	
6	Vật liệu dẫn điện		Đồng	
7	Hình dạng lõi		Tròn	
8	Số sợi tối thiểu	sợi	50	
9	Đường kính lõi	mm	Nêu cụ thể	
10	Vật liệu cách điện		PVC	
11	Chiều dày danh định lớp cách điện	mm	≥ 0,8	
12	Dòng điện liên tục cho phép	A	Nêu cụ thể	
13	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz-5 phút	kVrms	3,5	
14	Điện trở 1 chiều ở 20°C	Ω/km	≤ 7,98	
15	Suất kéo đứt nhỏ nhất	N/mm ²	200-280	
16	Khối lượng	kg/km	Nêu cụ thể	
17	Chiều dài dây dẫn / rulô	m	Nêu cụ thể	
18	Kích thước rulô	mm	Nêu cụ thể	
19	Khối lượng rulô	kg		
20	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
21	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

1b. Dây bọc hạ áp:

1.1.b Yêu cầu chung

- Điện áp định mức : 0,6/1 kV.
- Điện áp chịu tần số 50Hz (5 phút) : 3,5 kV.
- Cách điện PVC.
- Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép:
 - + 70°C khi vận hành bình thường tại dòng định mức.
 - + 160°C trong tình trạng ngắn mạch nhiều pha trong 5s.

*** Cấu tạo dây bọc hạ thế:** Dây bọc hạ thế có cấu tạo bao gồm:

- Lõi dây nhôm hoặc đồng mềm (theo TCVN 5933:1995 và TCVN 5934:1995) bên xoắn, hình tròn.

- Lớp vỏ cách điện PVC.

Tiết diện (mm ²)	Chiều dày danh định của cách điện PVC
1,5 và 2,5	0,8
4 và 6	1,0
10 và 16	1,00
25 và 35	1,2
50 và 70	1,4
95 và 120	1,6
150	1,8
185	2,0
240	2,2
300	2,4
400	2,6

*** Yêu cầu kỹ thuật của các lớp:**

(1) Lõi dây dẫn: Lõi dây dẫn bọc được chế tạo bằng các sợi nhôm hoặc đồng mềm, bên thành các lớp đồng tâm và có tiết diện hình tròn. Bề mặt của lõi dây dẫn phải không có mọi khuyết tật có thể nhìn thấy bằng mắt như là các vết nứt, ...vv.

(2) Vỏ cách điện: Lớp cách điện bằng PVC chịu đựng được tác động của tia cực tím, chống được tất cả các tác nhân môi trường. Bề mặt vỏ cách điện phải đồng đều, sai lệch về bề dày của vỏ cách điện phải nằm trong giới hạn cho phép của tiêu chuẩn.

*** Thông số kỹ thuật về số sợi tối thiểu trong ruột và điện trở một chiều ở 20⁰C:**

Mặt cắt danh định (mm ²)	Số sợi tối thiểu trong ruột (bện tròn)		Điện trở một chiều lớn nhất ở 20 ⁰ C (Ω/km)	
	Đồng	Nhôm	Đồng	Nhôm
35	7	7	0,5240	0,8680
50	19	19	0,3870	0,6410
70	19	19	0,2680	0,4430
95	19	19	0,1930	0,3200
120	37	37	0,1530	0,2530
150	37	37	0,1240	0,2060
185	37	37	0,0991	0,1640
240	37	37	0,0754	0,1250
300	61	61	0,0601	0,1000
400	61	61	0,0470	0,0778
500	61	61	0,0366	0,0605

*** Ký hiệu:**

Mỗi dây dẫn phải có ghi các ký hiệu theo trình tự dưới đây:

- Hãng sản xuất

- Năm sản xuất : (4 số)

- Ký hiệu sản phẩm

- Tiết diện
- Điện áp định mức : (0,6 kV)
- Số mét

Các ký hiệu phải được dập nổi hoặc in trên bề mặt cách điện, cách nhau 1 mét.

Với ký hiệu dập nổi, các chữ và số nổi lên trên bề mặt cách điện và không làm ảnh hưởng đến lớp cách điện.

1.2.b Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo TCVN 6612:2007, TCVN 5935: 2013, TCVN 6610:2014 hoặc tương đương.

1.3.b Yêu cầu về thí nghiệm:

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng, việc chứng kiến thí nghiệm xuất xưởng (nếu có) sẽ thực hiện theo các hạng mục này hoặc theo quy định cụ thể của bên mua. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 6612:2007, TCVN 5935: 2013, TCVN 6610:2014 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số sợi/ đường kính ruột
2. Điện trở 1 chiều ở 20°C
3. Chiều dày cách điện
4. Điện áp chịu đựng tần số nguồn 3,5kV/5 phút

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test):

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 5064:1994, TCVN 6612:2007, TCVN 5935: 2013, TCVN 6610:2014 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Chiều dày cách điện
 - Giá trị nhỏ nhất
 - Giá trị trung bình
2. Điện trở suất khối của các điện ở 20°C
3. Độ bền điện áp tần số công nghiệp 2,4kV trong 4 giờ
4. Điện trở suất khối của các điện ở 70°C
5. Suất kéo đứt của cách điện trước và sau lão hóa
6. Độ giãn dài của cách điện trước và sau lão hóa
7. Thử lão hóa cho mẫu cáp hoàn chỉnh
8. Độ ngấm nước của cách điện
9. Thử sốc nhiệt cho cách điện
10. Thử nén ở nhiệt độ cao cho cách điện

11. Tổn hao khô lượng của cách điện
12. Thí nghiệm ở nhiệt độ thấp đối với cách điện
13. Thử va đập
14. Ruột dẫn:
 - Cấp ruột dẫn
 - Hình dạng ruột dẫn
 - Số sợi/ đường kính sợi dẫn
 - Đường kính của ruột dẫn
 - Điện trở 1 chiều của ruột dẫn ở 20°C

1.4.b Bảng thông số kỹ thuật chi tiết

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
I	Dây đồng cứng bọc 1 ruột 0,6/1kv VC 30/10			
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nhà thầu nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 6612:2007, TCVN 5935: 2013, TCVN 6610:2014 hoặc tương đương	
5	Tiết diện danh định	mm ²	7	
6	Vật liệu dẫn điện		Đồng	
7	Hình dạng lõi		Tròn	
8	Số sợi tối thiểu	sợi	1	
9	Đường kính lõi	mm	Nhà thầu nêu cụ thể	
10	Vật liệu cách điện		PVC	
11	Chiều dày danh định lớp cách điện	mm	≥ 1	
12	Dòng điện liên tục cho phép	A	Nhà thầu nêu cụ thể	
13	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz-5 phút	kVrms	3,5	
14	Điện trở 1 chiều ở 20°C	Ω/km	≤ 2,52	
15	Suất kéo đứt nhỏ nhất	N/mm ²	200-280	
16	Khối lượng	kg/km	Nhà thầu nêu cụ thể	
17	Chiều dài dây dẫn / rulô	m	Nhà thầu nêu cụ thể	
18	Kích thước rulô	mm	Nhà thầu nêu cụ thể	
19	Khối lượng rulô	kg	Nhà thầu nêu cụ thể	
20	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nhà thầu nêu cụ thể	
21	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	
II	Dây đồng mềm bọc 1 ruột			
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
3	Mã hiệu			

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
	Dây đồng mềm bọc 1 ruột 0.6/1kv VCm 35 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 6612:2007, TCVN 5935: 2013, TCVN 6610:2014 hoặc tương đương	
5	Tiết diện danh định	mm ²		
	Dây đồng mềm bọc 1 ruột 0.6/1kv VCm 35 mm ²		35	
6	Vật liệu dẫn điện		Đồng	
7	Hình dạng lõi		Tròn	
8	Số sợi tối thiểu	sợi		
	Dây đồng mềm bọc 1 ruột 0.6/1kv VCm 35 mm ²		7	
9	Đường kính lõi	mm		
	Dây đồng mềm bọc 1 ruột 0.6/1kv VCm 35 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
10	Vật liệu cách điện		PVC	
11	Chiều dày danh định lớp cách điện	mm		
	Dây đồng mềm bọc 1 ruột 0.6/1kv VCm 35 mm ²		≥ 1,2	
12	Dòng điện liên tục cho phép	A		
	Dây đồng mềm bọc 1 ruột 0.6/1kv VCm 35 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
13	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz-5 phút	kVrms	3,5	
14	Điện trở 1 chiều ở 20°C	Ω/km		
	Dây đồng mềm bọc 1 ruột 0.6/1kv VCm 35 mm ²		≤ 0,524	
15	Suất kéo đứt nhỏ nhất	N/mm ²	200-280	
16	Khối lượng	kg/km		
	Dây đồng mềm bọc 1 ruột 0.6/1kv VCm 35 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
17	Chiều dài dây dẫn / rulô	m		
	Dây đồng mềm bọc 1 ruột 0.6/1kv VCm 35 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
18	Kích thước rulô	mm		
	Dây đồng mềm bọc 1 ruột 0.6/1kv VCm 35 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
19	Khối lượng rulô	kg		
	Dây đồng mềm bọc 1 ruột 0.6/1kv VCm 35 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
20	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nhà thầu nêu cụ thể	
21	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
III	Dây nhôm cứng bọc 1 ruột 0.6/1kv AV 30/10			
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 6612:2007, TCVN 5935: 2013, TCVN 6610:2014 hoặc tương đương	
5	Tiết diện danh định	mm ²	7	
6	Vật liệu dẫn điện		Nhôm	
7	Hình dạng lõi		Tròn	
8	Số sợi tối thiểu	sợi	1	
9	Đường kính lõi	mm	3	
10	Vật liệu cách điện		PVC	
11	Chiều dày danh định lớp cách điện	mm	≥ 1,0	
12	Dòng điện liên tục cho phép	A	Nêu cụ thể	
13	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz-5 phút	kVrms	3,5	
14	Điện trở 1 chiều ở 20°C	Ω/km	≤ 4,17	
15	Suất kéo đứt nhỏ nhất	N/mm ²	160-190	
16	Khối lượng	kg/km	Nêu cụ thể	
17	Chiều dài dây dẫn / rulô	m	Nêu cụ thể	
18	Kích thước rulô	mm	Nêu cụ thể	
19	Khối lượng rulô	kg	Nêu cụ thể	
20	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
21	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	
IV	Dây đồng bọc hạ áp			
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
3	Mã hiệu			
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 35 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 50 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 70 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 95 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 120 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 6612:2007, TCVN 5935: 2013, TCVN 6610:2014 hoặc tương đương	
5	Tiết diện danh định	mm ²		
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 35 mm ²		35	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 50 mm ²		50	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 70 mm ²		70	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 95 mm ²		95	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 120 mm ²		120	
6	Vật liệu dẫn điện		Đồng	
7	Hình dạng lõi		Tròn	
8	Số sợi tối thiểu	sợi		
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 35 mm ²		7	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 50 mm ²		19	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 70 mm ²		19	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 95 mm ²		19	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 120 mm ²		37	
9	Đường kính lõi	mm		
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 35 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 50 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 70 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 95 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 120 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
10.1	Vật liệu cách điện		PVC	
10.2	Lớp vỏ bọc bên ngoài (đối với cáp đồng bọc 2 lõi) - Vật liệu chế tạo - Chiều dày trung bình	mm	PVC Nhà thầu nêu cụ thể	
11	Chiều dày danh định lớp cách điện	mm		
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 35 mm ²		≥ 1,2	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 50 mm ²		≥ 1,4	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 70 mm ²		≥ 1,4	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 95 mm ²		≥ 1,6	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 120 mm ²		≥ 1,6	
12	Dòng điện liên tục cho phép	A		
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 35 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 50 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 70 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 95 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 120 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
13	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz-5 phút	kVrms	3,5	
14	Điện trở 1 chiều ở 20°C	Ω/km		
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 35 mm ²		≤ 0,524	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 50 mm ²		≤ 0,387	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 70 mm ²		≤ 0,268	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 95 mm ²		≤ 0,193	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 120 mm ²		≤ 0,153	
15	Suất kéo đứt nhỏ nhất	N/mm ²	200-280	
16	Khối lượng	kg/km		
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 35 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 50 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 70 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 95 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 120 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
17	Chiều dài dây dẫn / rulô	m		
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 35 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 50 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 70 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 95 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 120 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
18	Kích thước rulô	mm		
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 35 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 50 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 70 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 95 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 120 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
19	Khối lượng rulô	kg		
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 35 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 50 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 70 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 95 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 120 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
20	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nhà thầu nêu cụ thể	
21	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	
V	Dây nhôm bọc hạ áp			
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp nhôm bọc PVC 0,6kV A70 mm ²			
	Cáp nhôm bọc PVC 0,6kV A95 mm ²			
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 6612:2007, TCVN 5935: 2013, TCVN 6610:2014 hoặc tương đương	
5	Tiết diện danh định	mm ²		
	Cáp nhôm bọc PVC 0,6kV A70 mm ²		70	
	Cáp nhôm bọc PVC 0,6kV A95 mm ²		95	
6	Vật liệu dẫn điện		Nhôm	
7	Hình dạng lõi		Tròn	
8	Số sợi tối thiểu	sợi		
	Cáp nhôm bọc PVC 0,6kV A70 mm ²		19	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
	Cáp nhôm bọc PVC 0,6kV A95 mm ²		19	
9	Đường kính lõi	mm	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp nhôm bọc PVC 0,6kV A70 mm ²			
	Cáp nhôm bọc PVC 0,6kV A95 mm ²			
10	Vật liệu cách điện		PVC	
11	Chiều dày danh định lớp cách điện	mm		
	Cáp nhôm bọc PVC 0,6kV A70 mm ²		≥ 1,4	
	Cáp nhôm bọc PVC 0,6kV A95 mm ²		≥ 1,6	
12	Dòng điện liên tục cho phép	A	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp nhôm bọc PVC 0,6kV A70 mm ²			
	Cáp nhôm bọc PVC 0,6kV A95 mm ²			
13	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz-5 phút	kVrms	3,5	
14	Điện trở 1 chiều ở 20°C	Ω/km		
	Cáp nhôm bọc PVC 0,6kV A70 mm ²		≤ 0,443	
	Cáp nhôm bọc PVC 0,6kV A95 mm ²		≤ 0,320	
15	Suất kéo đứt nhỏ nhất	N/mm ²	160-190	
16	Khối lượng	kg/km	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp nhôm bọc PVC 0,6kV A70 mm ²			
	Cáp nhôm bọc PVC 0,6kV A95 mm ²			
17	Chiều dài dây dẫn / rulô	m	Nhà thầu nêu cụ thể	
18	Kích thước rulô	mm	Nhà thầu nêu cụ thể	
19	Khối lượng rulô	kg	Nhà thầu nêu cụ thể	
20	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nhà thầu nêu cụ thể	
21	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

2. Cáp đồng trần M 50 mm²

2.1. Yêu cầu chung

- Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều không có khuyết tật mà mắt thường nhìn thấy được. Các sợi bên không chùng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác cho quá trình sử dụng. Tại các đầu và cuối của dây bên phải có đai chống bung xoắn.

- Các lớp kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải, các lớp xoắn phải đều và chặt.

- Trên mỗi sợi bất kỳ số lượng mỗi nôi không được vượt quá qui định nêu trong bảng sau. Mặt khác, khoảng cách giữa các mỗi nôi trên các sợi khác nhau, cũng như trên cùng một sợi không được nhỏ hơn 15m. Mỗi nôi phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy.

Số lớp	Số lượng mỗi nôi cho phép trên toàn bộ chiều dài dây
1	2
2	3
3	4
4	5

*** Đặc tính kỹ thuật dây đồng trần:**

Mặt cắt danh định	Kết cấu cáp	Mặt cắt tính toán	Điện trở một chiều ở 20°C	Lực kéo đứt nhỏ nhất
(mm ²)	(Số sợi x Đ.kính)	(mm ²)	(Ω/km)	(N)
35	7 x 2,51	34,61	0,5238	13.141
50	7 x 3,00	49,40	0,3688	17.455
70	19 x 2,13	67,70	0,2723	27.115
95	19 x 2,51	94,00	0,1944	37.637
120	19 x 2,80	117,00	0,1560	46.845
150	19 x 3,15	148,00	0,1238	55.151
185	37 x 2,51	183,00	0,1001	73.303
240	37 x 2,84	234,00	0,0789	93.837
300	37 x 3,15	288,00	0,0637	107.422
400	37 x 3,66	389,00	0,0471	144.988

*** Đặc tính cơ bản của sợi đồng:**

Đường kính sợi đồng	Sai lệch cho phép lớn nhất	Suất kéo đứt nhỏ nhất	Độ giãn dài tương đối nhỏ nhất
(mm)	(mm)	(N/mm ²)	(%)
1,00 - 3,00	± 0,02	400	1,0
3,00 - 4,00	± 0,03	380	1,5
4,00 - 5,00	± 0,04	380	1,5

2.2. Tiêu chuẩn chế tạo

Áp dụng theo TCVN 6483:1999, TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995, IEC 61089

2.3. Yêu cầu về thí nghiệm:

a. *Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test):*

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng, việc chứng kiến thí nghiệm xuất xưởng (nếu có) sẽ thực hiện theo các hạng mục này hoặc theo quy định cụ thể của bên mua. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 6483:1999, TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995, IEC 61089 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Tiết diện, số sợi, đường kính sợi đồng
2. Lực kéo đứt nhỏ nhất
3. Điện trở một chiều

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test):

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 6483:1999, TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995, IEC 61089 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số sợi dẫn
2. Số lớp xoắn
3. Chiều xoắn lớp ngoài cùng
4. Đường kính sợi dẫn
5. Số lần bẻ cong của sợi dẫn
6. Độ giãn dài tương đối của sợi dẫn
7. Suất kéo đứt của sợi dẫn
8. Điện trở 1 chiều của 1 km dây dẫn ở 20⁰C
9. Lực kéo đứt của toàn bộ dây dẫn
10. Nhiệt độ cháy nhỏ giọt của mỡ bảo vệ (đối với dây có mỡ)

2.4. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật chi tiết Cáp đồng trần M 50 mm2:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nhà thầu nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995	
5	Tiết diện tính toán	mm ²	49,40	
6	Đường kính dây dẫn	mm	Nêu cụ thể	
7	Lực kéo đứt	N	17.455	
8	Số sợi đồng x đường kính sợi	mm	7 x 3,00	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số yêu cầu	Thông số chào
9	Điện trở 1 chiều ở 20 ⁰ C	Ω/km	≤ 0,3688	
10	Khối lượng dây	kg/km	Nêu cụ thể	
11	Chiều dài dây dẫn / rulô	m	Nêu cụ thể	
12	Kích thước rulô	mm	Nêu cụ thể	
13	Khối lượng rulô	kg	Nêu cụ thể	
14	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
15	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

3. Cáp thép TK

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 8090:2009,IEC 62219:2002, TCVN 5064:1994, TCVN 5064 SD1:1995 hoặc tương đương	
5	Tiết diện danh định	mm ²		
	TK50		≥ 48,3	
	TK70		≥ 72,2	
6	Vật liệu dẫn điện		Thép trần mạ kẽm, bện xoắn	
7	Số sợi tối thiểu			
	TK50		19	
	TK70		19	
8	Đường kính sợi	mm		
	TK50		1,8	
	TK70		2,2	
9	Lực kéo đứt nhỏ nhất	N		
	TK50		63.400	
	TK70		94.700	
10	Khối lượng tối thiểu của kẽm mạ lõi thép	g/m ²		
	TK50		190	
	TK70		190	
11	Chiều dài dây dẫn / rulô	m	Nêu cụ thể	
12	Kích thước rulô	mm	Nêu cụ thể	
13	Khối lượng rulô	kg	Nêu cụ thể	
14	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật	Thông số chào
15	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	
16	Biên bản thử nghiệm điển hình		- Kiểm tra số sợi - Đường kính sợi thép - Lực kéo đứt của toàn bộ dây TK - Khối lượng lớp mạ sợi thép	

4. Cáp bọc hạ áp 1 đến 4 lõi (và cáp ngầm hạ áp):

4.1. Yêu cầu chung

- Cáp điện 1 đến 4 lõi, ruột đồng, dùng để truyền tải, phân phối điện, cấp điện áp 600/1000V, tần số 50Hz, lắp đặt cố định.

- Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép:

+ 90⁰C khi vận hành bình thường tại dòng định mức.

+ 250⁰C Tại dòng ngắn mạch trong thời gian 5s.

- Điện áp định mức : 0,6/1 kV.

- Điện áp chịu đựng tần số 50Hz (5 phút) : 3,5 kV.

- Ruột dẫn tròn ép chặt theo TCVN 6612:2007/IEC 60228:2004.

* Cấu tạo của cáp hạ áp

+ Cấu tạo cáp hạ áp nhiều lõi:

Cáp hạ áp XLPE/PVC nhiều lõi có cấu tạo bao gồm 5 lớp

1. Lõi cáp (Conductor)
2. Lớp cách điện XLPE/PVC (XLPE/PVC insulation)
3. Lớp vỏ bên trong (Inner covering) và chất độn (Filler)
4. Lớp bảo vệ chống va đập cơ học (Metallic armour) bằng kim loại có từ tính hoặc phi từ tính (**chỉ áp dụng đối với cáp ngầm hạ áp**)
5. Vỏ bảo vệ bên ngoài (Outer sheath)

+ Cấu tạo cáp hạ áp 1 lõi:

Cáp hạ áp XLPE/PVC 1 pha có cấu tạo bao gồm 5 lớp

1. Lõi cáp (Conductor)
2. Lớp cách điện XLPE (XLPE insulation)
3. Lớp vỏ bên trong (Inner covering)
4. Lớp bảo vệ chống va đập cơ học (Metallic armour) bằng kim loại phi từ tính (**sử dụng đối với cáp hạ áp đi ngầm**)
5. Vỏ bảo vệ bên ngoài (Outer sheath)

* Yêu cầu kỹ thuật của các lớp

(1). Lõi cáp (conductor).

Lõi cáp được chế tạo bằng các sợi đồng ủ mềm, ruột dẫn bên thành các lớp đồng tâm, có hoặc không có nén chặt (không nén chặt đối với mặt cắt danh định $\leq 10 \text{ mm}^2$ và

có nén chặt đối với mặt cắt >10 mm²). Bề mặt của lõi dây dẫn phải không có mọi khuyết tật có thể nhìn thấy bằng mắt như là các vết nứt.

Đối với cáp ngầm hạ áp: Lõi cáp phải được bảo vệ chống thấm nước dọc trục. Hệ thống chống thấm nước: Hợp chất chống thấm nước sẽ được bố trí giữa các sợi và xung quanh các sợi của lõi cáp, nhằm ngăn ngừa sự xâm nhập của nước vào giữa sợi cáp, dọc theo sợi cáp, tránh được sự ăn mòn. Hợp chất không được làm suy giảm đặc tính cơ điện của các phụ kiện cũng như tiếp xúc giữa phụ kiện và lõi cáp. Không cần dùng dụng cụ hoặc dung môi riêng để lắp đặt các phụ kiện cáp ngầm.

*** Thông số kỹ thuật lõi cáp**

Tiết diện (mm ²)	Số sợi tối thiểu		Điện trở 1 chiều lớn nhất ở 20°C (Ω/km)	
	Đồng	Nhôm	Đồng	Nhôm
2,5	6	-	7,41	-
4	6	-	4,61	-
6	6	-	3,08	-
10	6	6	1,83	3,08
16	6	6	1,15	1,91
25	6	6	0,727	1,20
35	6	6	0,524	0,868
50	6	6	0,387	0,641
70	12	12	0,268	0,443
95	15	15	0,193	0,320
120	18	15	0,153	0,253
150	18	15	0,124	0,206
185	30	30	0,0991	0,164
240	34	30	0,0754	0,125
300	34	30	0,0601	0,100
400	53	53	0,0470	0,0778
500	53	53	0,0366	0,0605

(2). Lớp cách điện XLPE/PVC:

Bề dày của lớp vỏ cách điện phải đồng đều, sai lệch về bề dày của vỏ cách điện phải nằm trong giới hạn cho phép của tiêu chuẩn IEC 60502-1. Bề dày trung bình của lớp vỏ cách điện phải không được nhỏ hơn bề dày danh định nêu trên theo quy định tại IEC 60502-1:2009.

Tiết diện (mm ²)	Chiều dày danh định của cách điện XLPE (mm)	Chiều dày danh định của cách điện PVC (mm)
2,5	0,7	0,8

Tiết diện (mm ²)	Chiều dày danh định của cách điện XLPE (mm)	Chiều dày danh định của cách điện PVC (mm)
4	0,7	1,0
6	0,7	1,0
10	0,7	1,0
16	0,7	1,0
25	0,9	1,2
35	0,9	1,2
50	1,0	1,4
70	1,1	1,4
95	1,1	1,6
120	1,2	1,6
150	1,4	1,8
185	1,6	2,0
240	1,7	2,2
300	1,8	2,4
400	2,0	2,6
500	2,2	2,8

(3). Lớp vỏ bọc bên trong và chất độn:

- Vỏ bọc bên trong có thể tạo thành bằng phương pháp đùn. Bề dày của lớp vỏ bọc bên trong tuân thủ IEC 60502-1.

- Khoảng trống giữa các lõi và lớp vỏ bọc trong phải được điền đầy bằng chất độn.

- Vỏ bọc bên trong và chất độn phải làm bằng vật liệu thích hợp, phù hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và phải tương đương với nhiệt độ làm việc cho phép của lớp cách điện XLPE.

- Chất độn: Phải sử dụng sợi PP mềm để thuận lợi trong thi công lắp đặt cáp.

(4). Lớp bảo vệ chống va đập cơ học:

Đối với cáp 1 lõi: Lớp vỏ bảo vệ chống va đập cơ học phải làm bằng vật liệu phi từ tính như:

- Dây điện tròn hoặc dẹp làm bằng đồng hoặc đồng mạ thiếc, nhôm hay hợp kim nhôm.

- Băng quấn bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm

Đối với cáp 1 pha 2 lõi và cáp 3 pha 4 lõi: Lớp vỏ bảo vệ chống va đập cơ học làm bằng vật liệu có từ tính như:

- Dây tròn hoặc dẹp làm bằng thép mạ kẽm.

- Băng quấn bằng thép mạ kẽm.

- Kích thước của vật liệu lớp bảo vệ chống va đập cơ học tuân thủ IEC 60502-1.

(5). Lớp vỏ bảo vệ bên ngoài:

Vỏ bọc bên ngoài phải là nhựa dẻo PVC (polyetylen hoặc vật liệu tương tự) hoặc hợp chất đàn hồi đã lưu hoá (polycoloropren, clorosulphonat polyetylen hoặc vật liệu tương tự). Vật liệu làm vỏ có khả năng chịu được lâu dài nhiệt độ làm việc của cáp và lớp cách điện XLPE.

Bề dày của lớp vỏ bảo vệ bên ngoài tuân thủ IEC 60502-1.

*** Ký hiệu**

- Trên bề mặt các lõi cách điện phải đánh số hoặc ký hiệu bằng màu để phân biệt các lõi cáp.

- Trên lớp vỏ bọc bên ngoài phải có ghi các ký hiệu dưới đây bằng chữ dập nổi hoặc sơn trên bề mặt, cách nhau 1 mét. Với ký hiệu dập nổi, các chữ và số nổi lên trên vỏ bọc và không làm ảnh hưởng đến vỏ bọc.

- Hãng sản xuất:

- Năm sản xuất (ghi 4 chữ số):

- Ký hiệu cáp:

- Tiết diện:

- Điện áp định mức:

- Số mét:

4.2. Tiêu chuẩn chế tạo:

Áp dụng theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1:2013, TCVN 6612:2007, IEC60502-1, IEC60228.

4.3. Yêu cầu về thí nghiệm:

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng, việc chứng kiến thí nghiệm xuất xưởng (nếu có) sẽ thực hiện theo các hạng mục này hoặc theo quy định cụ thể của bên mua. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 5935-1:2013, IEC60502-1, IEC60228 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số sợi
2. Đường kính ruột dẫn
3. Độ bền điện áp tần số 50Hz trong 5 phút
4. Điện trở 1 chiều lõi cáp

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test):

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 5935-1:2013, IEC60502-1, IEC60228 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Ruột dẫn: số sợi và điện trở ruột dẫn theo TCVN 6612 và IEC 60228
2. Chiều dày lớp cách điện XLPE
3. Chiều dày lớp vỏ bọc lót PVC - Giá trị nhỏ nhất

4. Chiều dày lớp vỏ bọc ngoài PVC - Giá trị nhỏ nhất
5. Độ bền điện áp tần số 50Hz 4 giờ
6. Suất kéo đứt của cách điện trước lão hóa
7. Độ giãn dài tương đối của cách điện trước lão hóa
8. Suất kéo đứt của vỏ bọc trước lão hóa
9. Độ giãn dài tương đối của vỏ bọc trước lão hóa
10. Thử lão hóa cách điện ở 135°C trong 168 giờ
11. Thử lão hóa cho vỏ bọc ở 100°C trong 168 giờ
12. Thử lão hóa cho mẫu cáp hoàn chỉnh ở 100°C trong 168 giờ
13. Độ co ngót của cách điện
14. Thử hot set cho cách điện
15. Độ ngấm nước của cách điện
16. Thử sốc nhiệt cho vỏ bọc
17. Thử nén ở nhiệt độ cao cho vỏ bọc: Độ sâu vết lõm
18. Tồn hao khối lượng của vỏ bọc

4.4. Bảng yêu cầu thông số kỹ thuật chi tiết

4.4.1.a. Cáp đồng bọc 1 lõi (XLPE/PVC):

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
3	Mã hiệu			
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 35 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 70 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 95 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 120 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 240 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5935-1:2013, IEC60502-1, IEC60228	
5	Tiết diện danh định mỗi lõi	mm ²		
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 35 mm ²		35	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 70 mm ²		70	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 95 mm ²		95	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 120 mm ²		120	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 240 mm ²		240	
6	Hình dạng và kiểu lõi		Tròn, cấp 2, nén chặt	
7	Vật liệu chế tạo lõi		Đồng mềm	
8	Số sợi tối thiểu mỗi lõi	Sợi		
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 35 mm ²		6	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 70 mm ²		12	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 95 mm ²		15	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 120 mm ²		18	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 240 mm ²		34	
10	Vật liệu cách điện		XLPE màu đen, hàm lượng tro $\geq 2,0\%$	
11	Chiều dày trung bình lớp cách điện nhỏ nhất	mm	Màu cách điện của các lõi phải khác nhau để phân biệt	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 35 mm ²		$\geq 0,9$	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 70 mm ²		$\geq 1,1$	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 95 mm ²		$\geq 1,1$	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 120 mm ²		$\geq 1,2$	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 240 mm ²		$\geq 1,7$	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
12	Hệ thống chống thấm nước dọc trục		Nhà thầu nêu cụ thể tên, mã hiệu vật liệu	
13	Vật liệu chế tạo lớp vỏ bên trong		PVC	
14	Lớp vỏ bọc bên ngoài - Vật liệu chế tạo - Chiều dày trung bình	mm	PVC Nhà thầu nêu cụ thể	
15	Dòng điện liên tục cho phép	A		
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 35 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 70 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 95 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 120 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 240 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
16	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz-5 phút	kVrms	3,5	
17	Điện trở 1 chiều ở 20 ⁰ C	Ω/km		
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 35 mm ²		≤ 0,524	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 70 mm ²		≤ 0,268	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 95 mm ²		≤ 0,193	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 120 mm ²		≤ 0,153	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 240 mm ²		≤ 0,0754	
18	Đường kính ngoài của cáp, D	mm		
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 35 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 70 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 95 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 120 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 240 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
19	Đường kính ruột dẫn, d	mm		
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 35 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 70 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 95 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 120 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 240 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
20	Khối lượng cáp	kg/km		
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 35 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 70 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 95 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 120 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 240 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
21	Chiều dài dây dẫn/rulô	m		
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 35 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 70 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 95 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 120 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 240 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
22	Kích thước rulô	mm		
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 35 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 70 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 95 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 120 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 240 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
23	Khối lượng rulô (kể cả cáp)	kg		
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 35 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 70 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 95 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 120 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV XLPE/PVC 240 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
24	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nhà thầu nêu cụ thể	
25	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

4.4.1.b. Cáp đồng bọc nhiều lõi (XLPE/PVC):

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu nêu cụ thể	
3	Mã hiệu			
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x70 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x150+1x95		Nhà thầu nêu cụ thể	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x185+1x120		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x240+1x120		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x240+1x150		Nhà thầu nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5935-1:2013, IEC60502-1, IEC60228	
5	Tiết diện danh định mỗi lõi	mm ²		
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x70 mm ²			
	+ Lõi cáp 70		70	
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x150+1x95			
	+ Lõi cáp 150		150	
	+ Lõi cáp 95		95	
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x185+1x120			
	+ Lõi cáp 185		185	
	+ Lõi cáp 120		120	
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x240+1x120			
	+ Lõi cáp 240		240	
	+ Lõi cáp 120		120	
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x240+1x150			
	+ Lõi cáp 240		240	
	+ Lõi cáp 150		150	
6	Hình dạng và kiểu lõi		Tròn, cáp 2, nén chặt	
7	Vật liệu chế tạo lõi		Đồng mềm	
8	Số sợi tối thiểu mỗi lõi	Sợi		
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x70 mm ²			
	+ Lõi cáp 70		12	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x150+1x95			
	+ Lõi cáp 150		18	
	+ Lõi cáp 95		15	
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x185+1x120			
	+ Lõi cáp 185		30	
	+ Lõi cáp 120		18	
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x240+1x120			
	+ Lõi cáp 240		34	
	+ Lõi cáp 120		18	
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x240+1x150			
	+ Lõi cáp 240		34	
	+ Lõi cáp 150		18	
9	Hệ thống chống thấm nước dọc trục		Nhà thầu nêu cụ thể tên, mã hiệu vật liệu	
10	Vật liệu cách điện		XLPE màu đen, hàm lượng tro $\geq 2,0\%$	
11	Chiều dày trung bình lớp cách điện nhỏ nhất	mm	Màu cách điện của các lõi phải khác nhau để phân biệt	
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x70 mm ²			
	+ Lõi cáp 70		$\geq 1,1$	
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x150+1x95			
	+ Lõi cáp 150		$\geq 1,4$	
	+ Lõi cáp 95		$\geq 1,1$	
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x185+1x120			
	+ Lõi cáp 185		$\geq 1,6$	
	+ Lõi cáp 120		$\geq 1,2$	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x240+1x120			
	+ Lõi cáp 240		$\geq 1,7$	
	+ Lõi cáp 120		$\geq 1,2$	
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x240+1x150			
	+ Lõi cáp 240		$\geq 1,7$	
	+ Lõi cáp 150		$\geq 1,4$	
12	Vật liệu chế tạo lớp độn		Sợi pp mềm	
13	Vật liệu chế tạo lớp vỏ bên trong		PVC	
14	Lớp vỏ bọc bên ngoài - Vật liệu chế tạo - Chiều dày trung bình	mm	PVC Nhà thầu nêu cụ thể	
15	Dòng điện liên tục cho phép	A		
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x70 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	+ Lõi cáp 70			
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x150+1x95		Nhà thầu nêu cụ thể	
	+ Lõi cáp 150			
	+ Lõi cáp 95			
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x185+1x120		Nhà thầu nêu cụ thể	
	+ Lõi cáp 185			
	+ Lõi cáp 120			
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x240+1x120		Nhà thầu nêu cụ thể	
	+ Lõi cáp 240			
	+ Lõi cáp 120			
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x240+1x150		Nhà thầu nêu cụ thể	
	+ Lõi cáp 240			
	+ Lõi cáp 150			

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
16	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz-5 phút	kVrms	3,5	
17	Điện trở 1 chiều ở 20°C	Ω/km		
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x70 mm ²			
	+ Lõi cáp 70		≤ 0,268	
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x150+1x95			
	+ Lõi cáp 150		≤ 0,124	
	+ Lõi cáp 95		≤ 0,193	
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x185+1x120			
	+ Lõi cáp 185		≤ 0,0991	
	+ Lõi cáp 120		≤ 0,153	
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x240+1x120			
	+ Lõi cáp 240		≤ 0,0754	
	+ Lõi cáp 120		≤ 0,153	
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x240+1x150			
	+ Lõi cáp 240		≤ 0,0754	
	+ Lõi cáp 150		≤ 0,124	
18	Đường kính ngoài của cáp, D	mm		
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x70+1x50		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x150+1x95		Nhà thầu nêu cụ thể	
19	Đường kính ruột dẫn, d	mm		
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x70 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	+ Lõi cáp 70			
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x150+1x95		Nhà thầu nêu cụ thể	
	+ Lõi cáp 150			
	+ Lõi cáp 95			

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x185+1x120		Nhà thầu nêu cụ thể	
	+ Lõi cáp 185			
	+ Lõi cáp 120			
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x240+1x120		Nhà thầu nêu cụ thể	
	+ Lõi cáp 240			
	+ Lõi cáp 120			
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x240+1x150		Nhà thầu nêu cụ thể	
	+ Lõi cáp 240			
	+ Lõi cáp 150			
20	Khối lượng cáp	kg/km		
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x70 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	+ Lõi cáp 70			
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x150+1x95		Nhà thầu nêu cụ thể	
	+ Lõi cáp 150			
	+ Lõi cáp 95			
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x185+1x120		Nhà thầu nêu cụ thể	
	+ Lõi cáp 185			
	+ Lõi cáp 120			
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x240+1x120		Nhà thầu nêu cụ thể	
	+ Lõi cáp 240			
	+ Lõi cáp 120			
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x240+1x150		Nhà thầu nêu cụ thể	
	+ Lõi cáp 240			
	+ Lõi cáp 150			
21	Chiều dài dây dẫn/rulô	m		

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x70 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	+ Lõi cáp 70			
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x150+1x95		Nhà thầu nêu cụ thể	
	+ Lõi cáp 150			
	+ Lõi cáp 95			
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x185+1x120		Nhà thầu nêu cụ thể	
	+ Lõi cáp 185			
	+ Lõi cáp 120			
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x240+1x120		Nhà thầu nêu cụ thể	
	+ Lõi cáp 240			
	+ Lõi cáp 120			
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x240+1x150		Nhà thầu nêu cụ thể	
	+ Lõi cáp 240			
	+ Lõi cáp 150			
22	Kích thước rulô	mm		
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x70 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	+ Lõi cáp 70			
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x150+1x95		Nhà thầu nêu cụ thể	
	+ Lõi cáp 150			
	+ Lõi cáp 95			
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x185+1x120		Nhà thầu nêu cụ thể	
	+ Lõi cáp 185			
	+ Lõi cáp 120			
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x240+1x120		Nhà thầu nêu cụ thể	
	+ Lõi cáp 240			

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
	+ Lõi cáp 120			
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x240+1x150		Nhà thầu nêu cụ thể	
	+ Lõi cáp 240			
	+ Lõi cáp 150			
23	Khối lượng rulô (kể cả cáp)	kg		
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x70 mm ²		Nhà thầu nêu cụ thể	
	+ Lõi cáp 70			
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x150+1x95		Nhà thầu nêu cụ thể	
	+ Lõi cáp 150			
	+ Lõi cáp 95			
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x185+1x120		Nhà thầu nêu cụ thể	
	+ Lõi cáp 185			
	+ Lõi cáp 120			
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x240+1x120		Nhà thầu nêu cụ thể	
	+ Lõi cáp 240			
	+ Lõi cáp 120			
	Cáp đồng bọc PVC/XLPE 0,6kV M 3x240+1x150		Nhà thầu nêu cụ thể	
	+ Lõi cáp 240			
	+ Lõi cáp 150			
24	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nhà thầu nêu cụ thể	
25	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

5. Cáp vặn xoắn:

5.1 Mô tả chung:

- Điện áp định mức: 0,6/1 kV.
- Điện áp chịu đựng tần số 50Hz: 2kVrms trong vòng 4 giờ giữa các lõi và nước.
- Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50 μ s:
 - + 15kV_{peak} đối với mặt cắt lõi $\leq 35 \text{ mm}^2$.
 - + 20kV_{peak} đối với mặt cắt lõi $>35 \text{ mm}^2$.

- Cách điện XLPE.
- Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép:
 - + 90°C khi vận hành bình thường tại dòng định mức.
 - + 250 °C Tại dòng ngắn mạch trong thời gian 5s.

*** Cấu tạo của cáp vặn xoắn chịu lực chia đều:**

(1) Lõi dẫn điện: Ruột dẫn phải bằng nhôm bện từ những sợi nhôm tròn kỹ thuật và được ép tròn. Có thể hàn nối dây nhưng các mối hàn không tập trung ở một sợi. Mối hàn phải đều đặn, sau khi hàn phải sửa gờ cẩn thận theo đúng đường kính sợi gốc. Các mối hàn thực hiện trên cùng một sợi thì yêu cầu khoảng cách giữa hai mối hàn liên tiếp ít nhất là 50m.

(2) Cách điện: Cách điện làm bằng XLPE hàm lượng tro không ít hơn 2% được thực hiện bằng phương pháp ép, đùn. Cách điện này có thể bóc ra một cách dễ dàng.

*** Thông số kỹ thuật của cáp vặn xoắn chịu lực chia đều:**

Các thông số kỹ thuật đặc trưng của loại cáp này là:

- Ứng suất kéo đứt nhỏ nhất đối với lõi cáp nhôm là 140N/mm².
- Ứng suất kéo cho phép lớn nhất của các lõi cáp nhôm là 70N/mm² (được xác định bằng 50%).
- Tải trọng làm việc lớn nhất của cáp phụ thuộc vào phụ kiện kẹp néo đi kèm. Phổ biến, ứng suất kéo lớn nhất có thể truyền qua lớp cách điện tại các kẹp néo lấy bằng 40N/mm².

*** Ký hiệu, nhận dạng pha:**

Trên suốt chiều dài mỗi dây của bó cáp phải có ký hiệu nhận dạng các dây pha và trung tính bằng cách dập chìm hoặc dập nổi trên bề mặt cách điện, không phai màu qua thời gian sử dụng.

Ngoài ra trên bề mặt cáp còn phải có các ký hiệu sau đây được dập chìm, dập nổi hay in bằng mực trên bề mặt cách điện, cách nhau tối đa 1000mm

- | | |
|--|---------------------------|
| - Nhà sản xuất | : XY. |
| - Năm sản xuất | : 4 chữ số |
| - Tên loại dây dẫn | : Ví dụ NAF2 |
| - Tiết diện tính bằng mm | : Ví dụ 95mm ² |
| - Cấp điện áp định mức | : 0,6/1kV |
| - Chiều dài còn lại của cáp trên tang quấn dây | : 250m. |

*** Phương pháp phân biệt pha:** phân biệt bằng những gân nổi dài, liên tục và đánh số dễ đọc, bằng phương pháp in thích hợp, dọc theo chiều dài cáp. Mực in phải bền màu, không phai mờ trong quá trình vận hành. Qui ước nhận dạng sẽ là lõi có 1 gân nổi cho pha A, lõi có 2 gân nổi cho pha B, lõi có 3 gân nổi cho pha C và lõi có nhiều gân nổi cách đều nhau cho trung tính.

5.2 Tiêu chuẩn chế tạo:

Áp dụng theo TCVN 6447:1998, AS 3560 của Úc hoặc DIN VDE 0211 của Đức.

5.3 Yêu cầu về thí nghiệm:

a. YÊU CẦU VỀ THÍ NGHIỆM XUẤT XỨNG (ROUTINE TEST):

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng, việc chứng kiến thí nghiệm xuất xưởng (nếu có) sẽ thực hiện theo các hạng mục này hoặc theo quy định cụ thể của bên mua. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 6447:1998, AS 3560 của Úc hoặc DIN VDE 0211 của Đức hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số lõi
2. Đường kính ruột dẫn
3. Điện trở 1 chiều của ruột dẫn ở 20⁰C
4. Chiều dày trung bình của lớp cách điện
5. Đường kính lớn nhất của lõi cáp
6. Thử điện áp tần số 50Hz trong 5 phút

b. YÊU CẦU VỀ THÍ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH (TYPE TEST):

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 6447:1998, AS 3560 của Úc hoặc DIN VDE 0211 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. THỬ RUỘT DẪN:

- Số lõi
- Đường kính ruột dẫn
- Lực kéo đứt
- Điện trở 1 chiều ở 20⁰C

2. THÍ NGHIỆM CÁCH ĐIỆN:

- Bề dày cách điện
- Độ bền cơ học đối với mẫu chưa qua thử lão hóa
 - + Độ bền kéo nhỏ nhất
 - + Độ giãn dài tương đối nhỏ nhất
- Độ bền cơ học đối với mẫu đã qua thử lão hóa
 - + Độ bền kéo nhỏ nhất so với mẫu chưa qua thử lão hóa
 - + Độ giãn dài tương đối nhỏ nhất so với mẫu chưa qua thử lão hóa
- Thử ngâm nước của cách điện
- Độ co ngót

3. THÍ NGHIỆM LỖI CÁP:

- Điện trở cách điện ở nhiệt độ 20⁰C và 90⁰C
- Mức tăng điện dung sau khi ngâm nước ở nhiệt độ 20⁰C

4. THÍ NGHIỆM VỀ ĐIỆN:

- Thử điện áp tần số 50Hz trong 4 giờ

5.4. Bảng yêu cầu thông số kỹ thuật chi tiết

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 6447:1998, AS 3560 của Úc hoặc DIN VDE 0211 của Đức	
5	Điện áp định mức	kV	0,6/1	
6	Vật liệu dẫn điện		Nhôm	
7	Vật liệu cách điện		XLPE hàm lượng tro \geq 2%	
8	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz-4 giờ giữa các lõi và nước	kVrms	2	
9	Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50 μ s	kVpeak	20 với dây > 35mm ² 15 với dây \leq 35mm ²	
10	Tiết diện định mức	mm ²		
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x25 mm ²		25	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x50 mm ²		50	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x70 mm ²		70	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x95 mm ²		95	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 3x50 mm ²		50	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 3x70 mm ²		70	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x50mm ²		50	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x70 mm ²		70	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x95 mm ²		95	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x120 mm ²		120	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x150 mm ²		150	
11	Số sợi tối thiểu	sợi		

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x25 mm ²		7	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x50 mm ²		7	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x70 mm ²		19	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x95 mm ²		19	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 3x50 mm ²		7	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 3x70 mm ²		19	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x50mm ²		7	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x70 mm ²		19	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x95 mm ²		19	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x120 mm ²		19	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x150 mm ²		19	
12	Đường kính ruột dẫn (Nhỏ nhất/Lớn nhất)	mm		
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x25 mm ²		5,8 / 6,1	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x50 mm ²		8,0 / 8,4	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x70 mm ²		9,6 / 10,1	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x95 mm ²		11,3 / 11,9	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 3x50 mm ²		8,0 / 8,4	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 3x70 mm ²		9,6 / 10,1	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x50mm ²		8,0 / 8,4	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x70 mm ²		9,6 / 10,1	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x95 mm ²		11,3 / 11,9	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x120 mm ²		12,8 / 13,5	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x150 mm ²		14,1 / 14,9	
13	Điện trở 1 chiều (của một lõi) ở 20 ⁰ C	Ω/km		
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x25 mm ²		≤1,200	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x50 mm ²		≤ 0,641	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x70 mm ²		≤ 0,443	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x95 mm ²		≤ 0,320	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 3x50 mm ²		≤ 0,641	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 3x70 mm ²		≤ 0,443	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x50mm ²		≤ 0,641	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x70 mm ²		≤ 0,443	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x95 mm ²		≤ 0,320	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x120 mm ²		≤0,253	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x150 mm ²		≤ 0,206	
14	Lực kéo đứt nhỏ nhất của một lõi	kN		
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x25 mm ²		3,5	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x50 mm ²		7,0	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x70 mm ²		9,8	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x95 mm ²		13,3	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV		7,0	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	ABC 3x50 mm ²			
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 3x70 mm ²		9,8	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x50mm ²		7,0	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x70 mm ²		9,8	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x95 mm ²		13,3	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x120 mm ²		16,8	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x150 mm ²		21,0	
15	Bề dày trung bình nhỏ nhất của cách điện (không đo ở chỗ gân nổi)	mm		
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x25 mm ²		1,3	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x50 mm ²		1,5	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x70 mm ²		1,5	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x95 mm ²		1,7	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 3x50 mm ²		1,5	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 3x70 mm ²		1,5	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x50mm ²		1,5	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x70 mm ²		1,5	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x95 mm ²		1,7	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x120 mm ²		1,7	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x150 mm ²		1,7	
16	Bề dày nhỏ nhất của cách điện ở một vị trí bất kỳ	mm		
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV		1,07	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	ABC 2x25 mm ²			
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x50 mm ²		1,25	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x70 mm ²		1,25	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x95 mm ²		1,43	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 3x50 mm ²		1,25	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 3x70 mm ²		1,25	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x50mm ²		1,25	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x70 mm ²		1,25	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x95 mm ²		1,43	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x120 mm ²		1,43	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x150 mm ²		1,43	
17	Bề dày lớn nhất của cách điện ở một vị trí bất kỳ (không đo ở chỗ gân nổi)	mm		
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x25 mm ²		1,9	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x50 mm ²		2,1	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x70 mm ²		2,1	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x95 mm ²		2,3	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 3x50 mm ²		2,1	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 3x70 mm ²		2,1	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x50mm ²		2,1	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x70 mm ²		2,1	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x95 mm ²		2,3	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x120 mm ²		2,3	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x150 mm ²		2,3	
18	Đường kính lớn nhất của 1 sợi cáp (không đo ở chỗ gân nổi)	mm		
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x25 mm ²		9,2	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x50 mm ²		11,9	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x70 mm ²		13,6	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x95 mm ²		15,9	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 3x50 mm ²		11,9	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 3x70 mm ²		13,6	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x50mm ²		11,9	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x70 mm ²		13,6	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x95 mm ²		15,9	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x120 mm ²		17,5	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x150 mm ²		18,9	
19	Tải nhỏ nhất đối với độ bám dính của cách điện. - X-90 và X-FP-90 - Chỉ có X-FP-90	kg		
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x25 mm ²		+	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x50 mm ²		100 +	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x70 mm ²		140 +	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV		190	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	ABC 2x95 mm ²		+	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 3x50 mm ²		100 +	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 3x70 mm ²		140 +	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x50mm ²		100 +	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x70 mm ²		140 +	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x95 mm ²		190 +	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x120 mm ²		240 +	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x150 mm ²		300 +	
20	Khối lượng	kg/km	Nêu cụ thể	
21	Chiều dài dây dẫn / rulô	m	Nêu cụ thể	
22	Kích thước rulô	mm	Nêu cụ thể	
23	Khối lượng rulô	kg	Nêu cụ thể	
24	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

II.2. YÊU CẦU VỀ TUYÊN BỐ ĐÁP ỨNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

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

Mục 2. Bản vẽ: Không có bản vẽ