

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

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

A. Giới thiệu chung về dự án và gói thầu

I. Tóm tắt về dự án:

- Tên dự án: Cung cấp VTTB phục vụ SXKD bổ sung năm 2026
- Quy mô: Mua sắm Dây đồng mềm, Dây nhôm cứng, cáp nhôm bọc vện xoắn các loại.
- Thời gian thực hiện dự toán: Năm 2026.
- Địa điểm thực hiện: tỉnh Quảng Ngãi.

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

1. Tên gói thầu: Gói thầu 26MS-G52 - 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:

STT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị tính	Khối lượng	Ghi chú
1.	Dây đồng mềm bọc 1 ruột 0.6/1kv VCm 6 mm2	Mét	5.845,0	
2.	Dây nhôm cứng bọc 1 ruột 0.6/1kv AV 30/10	Mét	2.035,0	
3.	Cáp nhôm bọc vện xoắn 0,6kV ABC 2x16 mm2	Mét	19.200,0	
4.	Cáp nhôm bọc vện xoắn 0,6kV ABC 2x35 mm2	Mét	2.660,0	
5.	Cáp nhôm bọc vện xoắn 0,6kV ABC 4x35 mm2	Mét	11.400,0	
6.	Cáp nhôm bọc vện xoắn 0,6kV ABC 4x50mm2	Mét	5.500,0	

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. Dịch vụ liên quan: Không áp dụng

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

1. Địa điểm giao hàng: tại Kho Công ty Điện lực Quảng Ngãi:

- Tại CS1: Kho Công ty Điện lực Quảng Ngãi, Phường Nghĩa Lộ, tỉnh Quảng Ngãi.

- 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 30 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực.

3.2. Khối lượng VTTB cung cấp tại CS1, CS2:

TT	Tên VTTB	ĐVT	Tổng nhu cầu	Khối lượng VTTB cung cấp tại CS1	Khối lượng VTTB cung cấp tại CS2
1.	Dây đồng mềm bọc 1 ruột 0.6/1kv VCm 6 mm ²	Mét	5.845,0	5.110,0	735,0
2.	Dây nhôm cứng bọc 1 ruột 0.6/1kv AV 30/10	Mét	2.035,0	1.735,0	300,0
3.	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x16 mm ²	Mét	19.200,0		19.200,0
4.	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x35 mm ²	Mét	2.660,0		2.660,0
5.	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x35 mm ²	Mét	11.400,0		11.400,0
6.	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x50mm ²	Mét	5.500,0		5.500,0

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 cực đại	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	≥ 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)	$\geq 0,4$	$\geq 0,23$
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 thử nghiệm đối với VTTB: (Theo mục 3 chương III Tiêu chuẩn đánh giá về mặt kỹ thuật):

Phần này mô tả để làm rõ nội dung về thí nghiệm được nêu tại tiểu 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
1.	Dây đồng mềm bọc 1 ruột 0.6/1kv VCm 6 mm2	x	x	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
2.	Dây nhôm cứng bọc 1 ruột 0.6/1kv AV 30/10		x	
3.	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x16 mm ²	X (*)	x	X (*)
4.	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x35 mm ²		x	
5.	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x35 mm ²		x	
6.	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x50mm 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.

- 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 thử nghiệm và các tài liệu kỹ thuật liên quan trong trường hợp cần thiết.

II. CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT CHI TIẾT

II.1. Dây đồng mềm bọc 1 ruột 0.6/1kv VCm 6 mm² (dùng cho đấu cầu công tơ); Dây nhôm cứng bọc 1 ruột 0.6/1kv AV 30/10

II.1.1. Yêu cầu chung:

1. 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 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	1,0
22	1,2
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 20°C:**

Mặt cắt danh định (mm ²)	Số sợi tối thiểu trong ruột (bên tròn)		Điện trở một chiều lớn nhất ở 20°C (Ω/km)	
	Đồng	Nhôm	Đồng	Nhôm
2,5	7		7,41	
4	7	-	4,61	-
6	7	-	3,08	-
10	7	7	1,83	3,08
16	7	7	1,15	1,91
22	7	7	0,727	-
25	7	7	0,727	1,20
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

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
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.

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

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 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:
 - Cáp 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

II.1.2. Bảng thông số kỹ thuật chi tiết Dây đồng mềm bọc 1 ruột 0.6/1kv VCm 6 mm²:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu			
	Dây đồng mềm bọc 1 ruột 0.6/1kv VCm 6 mm ²		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 6 mm ²		6	
6	Vật liệu dẫn điện		Đồng	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
7	Hình dạng lõi		Tròn	
8	Số sợi tối thiểu	sợi		
	Dây đồng mềm bọc 1 ruột 0.6/1kv VCm 6 mm ²		7	
9	Đường kính lõi	mm		
	Dây đồng mềm bọc 1 ruột 0.6/1kv VCm 6 mm ²		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 6 mm ²		$\geq 1,0$	
12	Dòng điện liên tục cho phép	A		
	Dây đồng mềm bọc 1 ruột 0.6/1kv VCm 6 mm ²		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 6 mm ²		$\leq 3,08$	
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 6 mm ²		Nêu cụ thể	
17	Chiều dài dây dẫn / rulô	m		
	Dây đồng mềm bọc 1 ruột 0.6/1kv VCm 6 mm ²		Nêu cụ thể	
18	Kích thước rulô	mm		

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
	Dây đồng mềm bọc 1 ruột 0.6/1kv VCm 6 mm ²		Nêu cụ thể	
19	Khối lượng rulô	kg		
	Dây đồng mềm bọc 1 ruột 0.6/1kv VCm 6 mm ²		Nêu cụ thể	
20	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
21	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

II.1.3. Bảng thông số kỹ thuật chi tiết Dây nhôm cứng bọc 1 ruột 0.6/1kv AV 30/10:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu			
	Dây nhôm cứng bọc 1 ruột 0.6/1kv AV 30/10		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	Nêu cụ thể	
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	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Thông số chào
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	

II.2. Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC:

II.2.1. Yêu cầu chung:

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 bên 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. Mỗi 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 mm² : Ví dụ 95mm²
- Cấp điện áp định mức : 0,6/1kV
- Chiều dài còn lại của cáp trên tang quần 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.

2 Tiêu chuẩn chế tạo:

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

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 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 20°C
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 lõi 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

II.2.2. 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			
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x16 mm ²		Nêu cụ thể	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x35 mm ²		Nêu cụ thể	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x35 mm ²		Nêu cụ thể	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x50mm ²		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	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
9	Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50µs	kV _{peak}	20 với dây > 35mm ² 15 với dây ≤ 35mm ²	
10	Tiết diện định mức	mm ²		
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x16 mm ²		16	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x35 mm ²		35	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x35 mm ²		35	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x50mm ²		50	
11	Số sợi tối thiểu	sợi		
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x16 mm ²		7	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x35 mm ²		7	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x35 mm ²		7	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x50mm ²		7	
12	Đường kính ruột dẫn (Nhỏ nhất/Lớn nhất)	mm		
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x16 mm ²		4,5 / 4,8	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x35 mm ²		6,8 / 7,2	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x35 mm ²		6,8 / 7,2	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x50mm ²		8,0 / 8,4	
13	Điện trở 1 chiều (của một lõi) ở 20°C	Ω/km		
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x16 mm ²		≤ 1,910	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x35 mm ²		≤ 0,868	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x35 mm ²		≤ 0,868	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x50mm ²		≤ 0,641	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
14	Lực kéo đứt nhỏ nhất của một lõi	kN		
	Cáp nhôm bọc vận xoắn 0,6kV ABC 2x16 mm ²		2,2	
	Cáp nhôm bọc vận xoắn 0,6kV ABC 2x35 mm ²		4,9	
	Cáp nhôm bọc vận xoắn 0,6kV ABC 4x35 mm ²		4,9	
	Cáp nhôm bọc vận xoắn 0,6kV ABC 4x50mm ²		7,0	
15	Bề dày trung bình nhỏ nhất của cách điện (không đo ở chỗ gân nổi)	mm		
	Cáp nhôm bọc vận xoắn 0,6kV ABC 2x16 mm ²		1,3	
	Cáp nhôm bọc vận xoắn 0,6kV ABC 2x35 mm ²		1,3	
	Cáp nhôm bọc vận xoắn 0,6kV ABC 4x35 mm ²		1,3	
	Cáp nhôm bọc vận xoắn 0,6kV ABC 4x50mm ²		1,5	
16	Bề dày nhỏ nhất của cách điện ở một vị trí bất kỳ	mm		
	Cáp nhôm bọc vận xoắn 0,6kV ABC 2x16 mm ²		1,07	
	Cáp nhôm bọc vận xoắn 0,6kV ABC 2x35 mm ²		1,07	
	Cáp nhôm bọc vận xoắn 0,6kV ABC 4x35 mm ²		1,07	
	Cáp nhôm bọc vận xoắn 0,6kV ABC 4x50mm ²		1,25	
17	Bề dày lớn nhất của cách điện ở một vị trí bất kỳ (không đo ở chỗ gân nổi)	mm		
	Cáp nhôm bọc vận xoắn 0,6kV ABC 2x16 mm ²		1,9	
	Cáp nhôm bọc vận xoắn 0,6kV ABC 2x35 mm ²		1,9	
	Cáp nhôm bọc vận xoắn 0,6kV ABC 4x35 mm ²		1,9	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x50mm ²		2,1	
18	Đường kính lớn nhất của 1 sợi cáp (không đo ở chỗ gân nổi)	mm		
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x16 mm ²		7,9	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x35 mm ²		10,3	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x35 mm ²		10,3	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x50mm ²		11,9	
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 2x16 mm ²		+	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x35 mm ²		+	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x35 mm ²		+	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x50mm ²		100 +	
20	Khối lượng	kg/km		
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x16 mm ²		Nêu cụ thể	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x35 mm ²		Nêu cụ thể	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x35 mm ²		Nêu cụ thể	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x50mm ²		Nêu cụ thể	
21	Chiều dài dây dẫn / rulô	m		
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x16 mm ²		Nêu cụ thể	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x35 mm ²		Nêu cụ thể	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x35 mm ²		Nêu cụ thể	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x50mm ²		Nêu cụ thể	
22	Kích thước rulô	mm		
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x16 mm ²		Nêu cụ thể	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x35 mm ²		Nêu cụ thể	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x35 mm ²		Nêu cụ thể	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x50mm ²		Nêu cụ thể	
23	Khối lượng rulô	kg		
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x16 mm ²		Nêu cụ thể	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x35 mm ²		Nêu cụ thể	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x35 mm ²		Nêu cụ thể	
	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x50mm ²		Nêu cụ thể	
24	Tuổi thọ thiết bị		Nêu cụ thể	
25	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

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

Nhà thầu điện/ cập nhật (tuyên bố đáp ứng kỹ thuật) đầy đủ các thông tin/ thông số kỹ thuật của hàng hóa chào thầu vào cột “Nhà thầu chào” trong BẢNG YÊU CẦU THÔNG SỐ theo yêu cầu chi tiết của từng hàng hoá 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 bị xem xét đánh giá là không đạt ở bước đánh giá về 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.