

## Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

### Chương V. Yêu cầu về kỹ thuật

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

##### I. Tóm tắt về chương trình

- Tên chương trình: Mua sắm tập trung VTTB phục vụ nhu cầu đợt 1 năm 2026.
- Quy mô và địa điểm hạng mục công trình: Cung cấp Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV tiết diện từ 95mm<sup>2</sup> đến 120mm<sup>2</sup> cho Khánh Hòa và Đắk Lắk.
- Thời gian thực hiện chương trình: Năm 2026.
- Địa điểm thực hiện: các tỉnh Khánh Hòa và Đắk Lắk.

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

###### 1. Danh mục hàng hóa:

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

TT	Tên VTTB và quy cách	ĐVT	KHoPC	ĐLPC	Tổng cộng
1	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x95 mm <sup>2</sup>	mét		598	598
2	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 3x95 mm <sup>2</sup>	mét	6.022		6.022
3	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x95 mm <sup>2</sup>	mét	31.461	201.570	233.031
4	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x120 mm <sup>2</sup>	mét	32.132	27.846	59.978

**Ghi chú:** Nhà thầu chịu trách nhiệm vận chuyển hàng hóa, bảo hiểm vận chuyển hàng hóa (nếu có).

**2. Danh mục các Dịch vụ liên quan: không**

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

**1. Địa điểm giao hàng:** Kho của KHoPC và ĐLPC.

**2. Phạm vi cung cấp:**

ĐVT: m

TT	Tên VTTB và quy cách	ĐVT	KHoPC			ĐLPC			Tổng cộng		
			Đợt 1	Đợt 2	Tổng	Đợt 1	Đợt 2	Tổng	Đợt 1	Đợt 2	Tổng
1	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x95 mm <sup>2</sup>	mét				598		598	598	-	598
2	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 3x95 mm <sup>2</sup>	mét	6.022		6.022				6.022	-	6.022
3	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x95 mm <sup>2</sup>	mét	31.461		31.461	151.570	50.000	201.570	233.031	50.000	183.031
4	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 4x120 mm <sup>2</sup>	mét	32.132		32.132	27.846		27.846	59.978	-	59.978

**3. Địa điểm thực hiện dịch vụ: không**

**4. Thời gian thực hiện:** Thời gian giao hàng trong 75 ngày, chia làm 2 đợt, đợt 1: 45 ngày; đợt 2: 75 ngày.

## B. Các yêu cầu về kỹ thuật

### I. Yêu cầu chung:

#### 1. Điều kiện môi trường làm việc của hàng hóa:

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45 <sup>0</sup> C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0 <sup>0</sup> C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1000m
Vận tốc gió lớn nhất	160 km/h

#### 2. Yêu cầu của hệ thống:

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	110	35	22
Sơ đồ nối	3 pha 3 dây	3 pha 3 dây	3 pha 3 dây
Chế độ nối đất trung tính	Nối đất trực tiếp	Trung tính cách ly	Nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	123	40,5/38,5	24
Tần số (Hz)	50	50	50

#### 3. Đặc điểm lưới điện:

##### 3.1. Lưới điện 110kV:

- Điện áp danh định : 110 kV.
- Điện áp làm việc lớn nhất : 123 kV.
- Chế độ làm việc của hệ thống : Trực tiếp nối đất.
- Hệ số quá áp tạm thời : 1,42.
- Thời gian chịu quá áp tạm thời :  $\geq 10$  s.
- Dòng điện ngắn mạch lớn nhất/(01s) :  $\geq 31,5$ kA.

##### 3.2. Lưới điện 35kV:

- Điện áp danh định : 35 kV.
- Điện áp làm việc lớn nhất : 38,5 kV.
- Chế độ làm việc của hệ thống : Trung tính cách đất.
- Hệ số quá áp tạm thời : 1,73.

- Thời gian chịu quá áp tạm thời :  $\geq 7.200$  s.
- Dòng điện ngắn mạch lớn nhất/ (1s) :  $\geq 25$  kA.

### **3.3. Lưới điện 22kV:**

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

## **4. Yêu cầu kỹ thuật chung:**

### **4.1. Đối với vật tư, thiết bị:**

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

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

- Biên bản thử nghiệm điển hình của các VTTB phải do đơn vị thí nghiệm độc lập phát hành.
- Biên bản thí nghiệm chứng minh hàng hóa đáp ứng yêu cầu của E-HSMT đối với các hàng hóa nêu tại mục B.I.4.3, chương V. Yêu cầu về kỹ thuật của E-HSMT.
- Biên bản thử nghiệm điển hình: Nhà thầu phải cung cấp với E-HSDT.
- Biên bản thử nghiệm xuất xưởng: Nhà thầu cung cấp tại thời điểm giao hàng.

### **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)**

<i>TT</i>	<i>Tên vật tư - thiết bị</i>	<i>Biên bản thử nghiệm điển hình</i>	<i>Tài liệu kỹ thuật (bản vẽ, Catalogue, ...)</i>	<i>Xác nhận của đơn vị sử dụng cuối cùng</i>
1	Cáp nhôm bọc vện xoắn 0,6kV ABC 2x95 mm <sup>2</sup>		x	x
2	Cáp nhôm bọc vện xoắn 0,6kV ABC 3x95 mm <sup>2</sup>		x	
3	Cáp nhôm bọc vện xoắn 0,6kV ABC 4x95 mm <sup>2</sup>	x	x	
4	Cáp nhôm bọc vện xoắn 0,6kV ABC 4x120 mm <sup>2</sup>		x	

**Ghi chú:**

- Dấu "x" là các tài liệu bắt buộc hồ sơ dự thầu phải cung cấp;
- Biên bản thử nghiệm điển hình của VTTB phải đáp ứng yêu cầu tại mục B.II.1-Các yêu cầu chi tiết Chương V của E-HSMT.
- Chấp nhận xác nhận của đơn vị sử dụng cuối cùng cho Dây cáp cùng chủng loại, nhà sản xuất, nước sản xuất với hàng hóa chào thầu có tiết diện  $\geq$  tiết diện yêu cầu.
- Đối với các VTTB khác thuộc phạm vi gói thầu (không được liệt kê ở bảng trên): Để đánh giá đáp ứng kỹ thuật của hàng hóa chào thầu, Bên mời thầu có quyền yêu cầu nhà thầu bổ sung biên bản thử nghiệm và các tài liệu kỹ thuật liên quan trong trường hợp cần thiết.

**5. Bản vẽ:** Không có.

**II. YÊU CẦU KỸ THUẬT**

**II.1. CÁC YÊU CẦU CHI TIẾT**

**A. CÁP VẶN XOẮN**

**1. Mô tả chung:**

1. Điện áp định mức: 0,6/1 kV.
  2. Điện áp chịu đựng tần số 50Hz: 2kVrms trong vòng 4 giờ giữa các lõi và nước.
  3. Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50  $\mu$ s:
    - + 15kV<sub>peak</sub> đối với mặt cắt lõi  $\leq$  35 mm<sup>2</sup>.
    - + 20kV<sub>peak</sub> đối với mặt cắt lõi  $>$ 35 mm<sup>2</sup>.
- 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 vận 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 vận 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/mm<sup>2</sup>.
- Ứng suất kéo cho phép lớn nhất của các lõi cáp nhôm là 70N/mm<sup>2</sup> (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/mm<sup>2</sup>.

**\* 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<sup>2</sup>
- Cấp điện áp định mức : 0,6/1kV
- Chiều dài còn lại của cáp trên tang quán 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<sup>0</sup>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 20<sup>0</sup>C

***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 20<sup>0</sup>C và 90<sup>0</sup>C
- Mức tăng điện dung sau khi ngâm nước ở nhiệt độ 20<sup>0</sup>C

#### **4. Thí nghiệm về điện:**

- Thử điện áp tần số 50Hz trong 4 giờ

#### **II.2. YÊU CẦU THÔNG SỐ KỸ THUẬT**

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

## 01. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT CÁP VẠN XOẮN HẠ ÁP (ABC)

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		ABC...	
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 $\mu$ s	kVpeak	20 với dây $> 35\text{mm}^2$ 15 với dây $\leq 35\text{mm}^2$	
10	Tiết diện định mức	mm <sup>2</sup>		
	ABC 2x95		95	
	ABC 3x95		95	
	ABC 4x95		95	
	ABC 4x120		120	
11	Số sợi tối thiểu	sợi		
	ABC 2x95		19	
	ABC 3x95		19	
	ABC 4x95		19	
	ABC 4x120		19	
12	Đường kính ruột dẫn (Nhỏ nhất/Lớn nhất)	mm		
	ABC 2x95		11,3 / 11,9	
	ABC 3x95		11,3 / 11,9	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	ABC 4x95		11,3 / 11,9	
	ABC 4x120		12,8 / 13,5	
13	Điện trở 1 chiều (của một lõi) ở 20°C	Ω/km		
	ABC 2x95		≤ 0,320	
	ABC 3x95		≤ 0,320	
	ABC 4x95		≤ 0,320	
	ABC 4x120		≤ 0,253	
14	Lực kéo đứt nhỏ nhất của một lõi	kN		
	ABC 2x95		13,3	
	ABC 3x95		13,3	
	ABC 4x95		13,3	
	ABC 4x120		16,8	
15	Bề dày trung bình nhỏ nhất của cách điện (không đo ở chỗ gân nổi)	mm		
	ABC 2x95		1,7	
	ABC 3x95		1,7	
	ABC 4x95		1,7	
	ABC 4x120		1,7	
16	Bề dày nhỏ nhất của cách điện ở một vị trí bất kỳ	mm		
	ABC 2x95		1,43	
	ABC 3x95		1,43	
	ABC 4x95		1,43	
	ABC 4x120		1,43	
17	Bề dày lớn nhất của cách điện ở một vị trí bất kỳ (không đo ở chỗ gân nổi)	mm		
	ABC 2x95		2,3	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	ABC 3x95		2,3	
	ABC 4x95		2,3	
	ABC 4x120		2,3	
18	Đường kính lớn nhất của 1 sợi cáp (không đo ở chỗ gập nổi)	mm		
	ABC 2x95		15,9	
	ABC 3x95		15,9	
	ABC 4x95		15,9	
	ABC 4x120		17,5	
19	Tải nhỏ nhất đối với độ bám dính của cách điện. - X-90 và X-FP-90 - Chỉ có X-FP-90	kg		
	ABC 2x95		190 110	
	ABC 3x95		190 110	
	ABC 4x95		190 110	
	ABC 4x120		240 +	
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	